



# ТЕОРІЯ ЙМОВІРНОСТЕЙ

## Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

### Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський)</i>
Галузь знань	<i>12 Інформаційні технології</i>
Спеціальність	<i>121 Інженерія програмного забезпечення</i>
Освітня програма	<i>Інженерія програмного забезпечення мультимедійних та інформаційно-пошукових систем</i>
Статус дисципліни	<i>Нормативна</i>
Форма навчання	<i>Очна (денна)</i>
Рік підготовки, семестр	<i>2 рік підготовки, 3 семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>Лекції: 36 год., практичні заняття: 18 год., самостійна робота: 66 год.</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Залік, модульна контрольна робота, календарний контроль, розрахункова робота</i>
Розклад занять	<i>Згідно розкладу на весняний семестр поточного навчального року (<a href="http://roz.kpi.ua/">http://roz.kpi.ua/</a>)</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	<i>Лектор: старший викладач, Суцук-Слюсаренко Вікторія Ігорівна, <a href="mailto:sushchuk@pzks.fpm.kpi.ua">sushchuk@pzks.fpm.kpi.ua</a>; <a href="mailto:viss_kiev_58@ukr.net">viss_kiev_58@ukr.net</a> Практичні заняття: старший викладач, Суцук-Слюсаренко Вікторія Ігорівна</i>
Розміщення курсу	<i><a href="https://classroom.google.com/c/Mzg3NjI3MzI3NTkw;">https://classroom.google.com/c/Mzg3NjI3MzI3NTkw</a>; код курсу: 3сyстmj</i>

### Програма навчальної дисципліни

#### 1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Вивчення дисципліни «Теорія ймовірностей» дозволяє сформувати у студентів компетенції, необхідні для розв'язання практичних задач професійної діяльності, пов'язаної з аналізом даних, обробкою інформації та використанням сучасних інформаційних технологій.

**Метою дисципліни** «Теорія ймовірностей» є формування у здобувачів освіти здатності класифікувати стандартні задачі за ознаками та розв'язувати їх; розв'язувати стандартні задачі теорії ймовірностей (комбінаторні методи, методи, пов'язані з основними теоремами, метод характеристикних функцій, методи розрахунків характеристик дискретних та неперервних розподілів, вміння користуватися біноміальним розподілом та його граничними випадками, нормальним розподілом, законом великих чисел, центральною граничною теоремою тощо); проводити стандартні розрахунки вручну та з використанням комп'ютерних програм, знання основних процедур.

**Предметом дисципліни** «Теорія ймовірностей» є випадкові події, дії над подіями, випадкові величини і закони їх розподілу.

Вивчення дисципліни «Теорія ймовірностей» сприяє формуванню у здобувачів освіти **загальних компетентностей (ЗК)**, необхідних для розв'язання практичних задач професійної діяльності,

пов'язаних з розробленням, вдосконаленням та супроводженням інтелектуальних інформаційних систем оброблення мультимедійних даних:

**ЗКО1** Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

**ЗКО2** Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях

**ЗКО6** Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

Вивчення дисципліни «Теорія ймовірностей» сприяє формуванню у студентів наступних програмних результатів навчання (ПРН) за освітньою програмою:

**ПРН05** Знати і застосовувати відповідні математичні поняття, методи доменного, системного і об'єктно-орієнтованого аналізу та математичного моделювання для розроблення програмного забезпечення.

**ПРН27** Вміти використовувати методи статистичного аналізу даних.

## **2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)**

Успішному вивченню дисципліни «Теорія ймовірностей» передують вивчення дисциплін «Математичний аналіз» навчального плану підготовки бакалаврів за спеціальністю 121 Інженерія програмного забезпечення.

Отримані при засвоєнні дисципліни «Теорія ймовірностей» теоретичні знання та практичні уміння забезпечують успішне засвоєння дисципліни «Алгоритмічне забезпечення мультимедійних та інформаційно-пошукових систем» та виконання курсових та дипломних проєктів навчального плану підготовки бакалаврів за спеціальністю 121 Інженерія програмного забезпечення.

## **3. Зміст навчальної дисципліни**

Дисципліна «Теорія ймовірностей» передбачає вивчення таких тем:

**Тема 1.** Поняття теорії ймовірностей. Основи комбінаторики. Класичне, статистичне та геометричне означення ймовірності. Основні теореми теорії ймовірностей, умовна ймовірність.

**Тема 2.** Формула повної ймовірності. Формула Байєса

**Тема 3.** Повторні незалежні випробування. Формула Бернуллі, формула Пуассона.

**Тема 4.** Локальна та інтегральна теореми Муавра-Лапласа

**Тема 5.** Випадкові величини: числові характеристики дискретних випадкових величин.

**Тема 6.** Основні закони розподілу дискретних випадкових величин. Біноміальний закон розподілу, закон розподілу Пуассона, геометричний та гіпергеометричний закони розподілу.

**Тема 7.** Неперервні випадкові величини. Функція розподілу неперервної випадкової величини, щільність ймовірності. Основні теореми.

**Тема 8.** Показниковий, нормальний закон розподілу випадкової величини, логнормальний розподіл.

**Тема 9.**  $\chi^2$  - розподіл, розподіли Стюдента і Фішера-Снедекора.

**Тема 10.** Багатовимірні випадкові величини. Двовимірні дискретні випадкові величини.

**Тема 11.** Двовимірний нормальний закон розподілу неперервної випадкової величини.

**Тема 12.** Закон великих чисел та граничні теореми.

Модульна контрольна робота

Залік

#### 4. Навчальні матеріали та ресурси

##### Базова література:

**Інформаційні джерела з фонду Бібліотеки КПІ до навчальної дисципліни «Теорія ймовірностей»:** <https://opac.kpi.ua/F>

1. Аршава, Олена Олександрівна. Теорія ймовірностей : навчальний посібник для студентів закладу вищої освіти / О.О. Аршава, А.П. Харченко, Л.І. Щелкунова ; Міністерство освіти і науки України, Харківський національний університет будівництва та архітектури. – Харків : ФОП Панов А.М., 2019. – 128 с.

Замовити в Бібліотеці КПІ:

[https://opac.kpi.ua/F/?func=direct&doc\\_number=000608245&local\\_base=KPI01](https://opac.kpi.ua/F/?func=direct&doc_number=000608245&local_base=KPI01)

2. Барковський, Віктор Володимирович, автор. Теорія ймовірностей та математична статистика : навчальний посібник / В.В. Барковський, Н.В. Барковська, О.К. Лопатін. – Київ : Центр учбової літератури, 2019. – 422 с.

Замовити в Бібліотеці КПІ:

[https://opac.kpi.ua/F/?func=direct&doc\\_number=000606095&local\\_base=KPI01](https://opac.kpi.ua/F/?func=direct&doc_number=000606095&local_base=KPI01)

3. Бондаренко, Наталія Вячеславівна. Теорія ймовірностей : навчальний посібник для студентів усіх спеціальностей / Н.В. Бондаренко, З.І. Наголкіна, М.С. Пастухова ; Міністерство освіти і науки України, Київський національний університет будівництва і архітектури. – Київ : КНУБА, 2017. – 111 с.

Замовити в Бібліотеці КПІ:

[https://opac.kpi.ua/F/?func=direct&doc\\_number=000593056&local\\_base=KPI01](https://opac.kpi.ua/F/?func=direct&doc_number=000593056&local_base=KPI01)

4. Буріменко, Юрій Іванович. Елементи теорії ймовірностей, математичної статистики та випадкових процесів : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / Ю.І. Буріменко, О.В. Сінявський. – Київ : Освіта України, 2010. – 120 с.

Замовити в Бібліотеці КПІ:

[https://opac.kpi.ua/F/?func=direct&doc\\_number=000289295&local\\_base=KPI01](https://opac.kpi.ua/F/?func=direct&doc_number=000289295&local_base=KPI01)

5. Донченко, Володимир Степанович. Теорія ймовірностей та математична статистика для соціальних наук : навчальний посібник для студентів нематематичних напрямів підготовки / В.С. Донченко, М.В.-С. Сидоров ; Київський національний університет імені Тараса Шевченка. – Київ : ВПЦ "Київський університет", 2015. – 400 с.

Замовити в Бібліотеці КПІ:

[https://opac.kpi.ua/F/?func=direct&doc\\_number=000587876&local\\_base=KPI01](https://opac.kpi.ua/F/?func=direct&doc_number=000587876&local_base=KPI01)

6. Жильцов, Олексій Борисович. Теорія ймовірностей та математична статистика у прикладах і задачах : навч. посіб. для студентів нематематичних спеціальностей ВНЗ / О. Б. Жильцов ; Київ. ун-т ім. Бориса Грінченка. – Київ: Київ. ун-т ім. Б. Грінченка, 2015. – 336 с.

Замовити в Бібліотеці КПІ:

[https://opac.kpi.ua/F/?func=direct&doc\\_number=000438465&local\\_base=KPI01](https://opac.kpi.ua/F/?func=direct&doc_number=000438465&local_base=KPI01)

7. Клесов, Олег Іванович, автор. Теорія ймовірностей та математична статистика : підручник для студентів вищих навчальних закладів, які навчаються за спеціальністю 073 "Менеджмент" / О.І. Клесов. – Київ : ТВіМС, 2018. – 426 с.

Замовити в Бібліотеці КПІ:

[https://opac.kpi.ua/F/?func=direct&doc\\_number=000614086&local\\_base=KPI01](https://opac.kpi.ua/F/?func=direct&doc_number=000614086&local_base=KPI01)

8. Копич, Іван Михайлович, автор. Теорія ймовірностей та математична статистика : навчальний посібник / І.М. Копич, В.М. Сороківський, О.В. Кісілевич, О.С. Пенцак. – Львів : Видавництво "Новий Світ-2000", 2019. – 382 с.

Замовити в Бібліотеці КПІ:

[https://opac.kpi.ua/F/?func=direct&doc\\_number=000618182&local\\_base=KPI01](https://opac.kpi.ua/F/?func=direct&doc_number=000618182&local_base=KPI01)

9. Костробій, Петро Петрович. Теорія ймовірностей : навчальний посібник для студентів базового напрямку 113 Прикладна математика / П.П. Костробій, І.А. Рижва ; Міністерство освіти і науки України, Національний університет "Львівська політехніка". – Львів : Растр-7, 2021. – 284 с.

Замовити в Бібліотеці КПІ:

[https://opac.kpi.ua/F/?func=direct&doc\\_number=000638846&local\\_base=KPI01](https://opac.kpi.ua/F/?func=direct&doc_number=000638846&local_base=KPI01)

10. Малярець, Людмила Михайлівна. Теорія ймовірностей і математична статистика у вправах, прикладах та задачах : навчально-практичний посібник / Л.М. Малярець, А.В. Ігначкова, Л.Д. Широкопад ; Мін-во освіти і науки України, ХНЕУ. – Харків : ХНЕУ, 2010. – 548 с.

Замовити в Бібліотеці КПІ:

[https://opac.kpi.ua/F/?func=direct&doc\\_number=000263004&local\\_base=KPI01](https://opac.kpi.ua/F/?func=direct&doc_number=000263004&local_base=KPI01)

11. Пушак, Ярослав Сильвестрович. Теорія ймовірностей і елементи математичної статистики : навчальний посібник / Я.С. Пушак, Б.Л. Лозовий. – Львів : Магнолія 2006, 2017. – 276 с.

Замовити в Бібліотеці КПІ:

[https://opac.kpi.ua/F/?func=direct&doc\\_number=000595656&local\\_base=KPI01](https://opac.kpi.ua/F/?func=direct&doc_number=000595656&local_base=KPI01)

12. Рабик, Володимир Миронович, автор. Основи теорії ймовірностей. Курс лекцій : навчальний посібник / В.М. Рабик. – Львів : Видавництво "Магнолія 2006", 2021. – 175 с.

Замовити в Бібліотеці КПІ:

[https://opac.kpi.ua/F/?func=direct&doc\\_number=000636928&local\\_base=KPI01](https://opac.kpi.ua/F/?func=direct&doc_number=000636928&local_base=KPI01)

13. Радченко, Олександр Миколайович. Теорія ймовірностей : навчальний посібник / О.М. Радченко ; Міністерство освіти і науки України, Київський національний університет імені Тараса Шевченка. – Київ : ВПЦ Київський університет, 2015. – 135 с.

Замовити в Бібліотеці КПІ:

[https://opac.kpi.ua/F/?func=direct&doc\\_number=000559474&local\\_base=KPI01](https://opac.kpi.ua/F/?func=direct&doc_number=000559474&local_base=KPI01)

14. Сапсай, Тетяна Григорівна. Основи теорії ймовірностей : навчально-методичний посібник / Т.Г. Сапсай, В.І. Суцук-Слюсаренко ; М-во освіти і науки України, НТУУ "КПІ". – Київ : НТУУ "КПІ", 2014. – 201 с.

Замовити в Бібліотеці КПІ:

[https://opac.kpi.ua/F/?func=direct&doc\\_number=000391201&local\\_base=KPI01](https://opac.kpi.ua/F/?func=direct&doc_number=000391201&local_base=KPI01)

#### **Додаткова література:**

1. Коваленко І.П. Математична статистика у прикладах і задачах. Навчальний посібник.- К.:Видавничий дім «Слово», 2012.-496 с.

#### **Навчальний контент**

##### **5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)**

№ з/п	Тип навчального заняття	Опис навчального заняття
-------	-------------------------	--------------------------

<b>Тема 1. Поняття теорії ймовірностей. Основи комбінаторики. Класичне, статистичне та геометричне означення ймовірності. Основні теореми теорії ймовірностей, умовна ймовірність.</b>		
1	<i>Лекція 1. Основні поняття теорії ймовірностей</i>	<i>Предмет та задачі дисципліни. Означення випробування, події та операції над подіями. Основні теореми теорії ймовірностей, умовна ймовірність. Класичне означення ймовірності, теореми додавання та множення ймовірностей, умовна ймовірність.  Завдання на СРС: Доведення формули де Моргана. Аксиоматика Колмогорова.</i>
<b>Тема 2. Формула повної ймовірності. Формула Байєса</b>		
2	<i>Лекція 2. Формула повної ймовірності. Формула Байєса.</i>	<i>Формула повної ймовірності. Формула Байєса.  Завдання на СРС: Застосування формули Байєса</i>
3	<i><b>Практичне заняття 1.</b> Класичне означення ймовірності. Повна ймовірність. Формула Байєса</i>	<i>Самостійна робота №1.  Завдання на СРС: завдання 1,2 розрахункової роботи</i>
<b>Тема 3. Повторні незалежні випробування. Формула Бернуллі, формула Пуассона.</b>		
4	<i>Лекція 3. Повторні незалежні випробування. Формула Бернуллі, формула Пуассона. Теорема Бернуллі.</i>	<i>Повторні незалежні випробування. Формула Бернуллі, формула Пуассона. Теорема Бернуллі.  Завдання на СРС: Поліноміальна схема.</i>
<b>Тема 4. Локальна та інтегральна теореми Муавра-Лапласа</b>		
5	<i>Лекція 4. Локальна та інтегральна теореми Муавра-Лапласа</i>	<i>Локальна та інтегральна теореми Муавра-Лапласа. Приклади розв'язання задач Завдання на СРС: Основні задачі на виклистання наслідків з інтегральної теореми Муавра-Лапласа.  Завдання на СРС: Задачі на використання наслідків інтегральної теореми Муавра-Лапласа</i>
6	<i><b>Практичне заняття 2.</b> Повторні незалежні випробування. Формула Бернуллі, формула Пуассона. Теорема Бернуллі, локальна та інтегральна теореми Муавра-Лапласа.</i>	<i>Самостійна робота №2.  Завдання на СРС: завдання 3,4 розрахункової роботи</i>
<b>Тема 5. Випадкові величини: числові характеристики дискретних випадкових величин.</b>		
7	<i>Лекція 5. Випадкові величини. Дискретні випадкові величини.</i>	<i>Числові характеристики дискретних випадкових величин. Означення випадкової величини, функції розподілу. Властивості функції розподілу, одновимірні випадкові величини. Дискретні випадкові величини. Означення дискретної випадкової величини, ймовірнісні характеристики дискретної випадкової величини: математичне сподівання, дисперсія, початкові моменти,</i>



		центральні моменти. Завдання на СРС: Мода и медіана.
8	<b>Лекція 6.</b> Закони розподілу дискретних випадкових величин.	Рівномірний розподіл, розподіл Бернуллі, біноміальний розподіл, геометричний розподіл. Розв'язання задач Завдання на СРС: п. 6, № 7, 31.
9	<b>Практичне заняття 3.</b> Дискретні випадкові величини.	Самостійна робота №3. Завдання на СРС: завдання 5,6 розрахункової роботи
<b>Тема 6.</b> Неперервні випадкові величини.		
10	<b>Лекція 7.</b> Неперервні випадкові величини.	Означення, числові характеристики: математичне сподівання, дисперсія, асиметрія, ексцес. Завдання на СРС: Квантилі, асиметрія, ексцес.
11	<b>Лекція 8.</b> Неперервні випадкові величини. Рівномірний та показниковий розподіли.	Основні характеристики розподілів, параметри. Розв'язання задач Завдання на СРС: Друга модель Пуассона. Геометричний розподіл.
12	<b>Практичне заняття 4.</b> Неперервні випадкові величини. Рівномірний та експоненціальний розподіли.	Самостійна робота №4. Завдання на СРС: завдання 7,8 розрахункової роботи
<b>Тема 7.</b> Нормальний закон розподілу випадкової величини, логнормальний розподіл.		
13	<b>Лекція 9.</b> Неперервні випадкові величини. Нормальний та логнормальний розподіли.	Основні характеристики розподілів, параметри. Розв'язання задач Завдання на СРС: Практичне застосування випадкових величин, що мають нормальний та логнормальний розподіли.
14	<b>Лекція 10.</b> Розв'язання задач.	Приклади розв'язання та оформлення задач Завдання на СРС: повторення тем 1-8
15	<b>Практичне заняття 5.</b> Неперервні випадкові величини. Нормальний та логнормальний розподіли.	Самостійна робота №5. Завдання на СРС: завдання 9 розрахункової роботи
<b>Тема 9.</b> Гамма-розподіл, $\chi^2$ -розподіл, розподіли Стьюдента і Фішера-Снедекора.		
16	<b>Лекція 11.</b> Гамма-розподіл, $\chi^2$ -розподіл, розподіли Стьюдента і Фішера-Снедекора.	Основні характеристики Гамма-розподілу, $\chi^2$ -розподілу, розподіли Стьюдента і Фішера-Снедекора. Їх використання на практиці. Завдання на СРС: Гіпергеометричний розподіл.
<b>Тема 10.</b> Багатомірні випадкові величини. Двовимірні дискретні випадкові величини.		
17	<b>Лекція 12.</b> Багатомірні дискретні випадкові величини.	Двовимірні дискретні випадкові величини. Означення багатомірної випадкових величини, властивості функції розподілу багатомірних випадкових величин. Двовимірні дискретні

		випадкові величини, властивості умовних ймовірностей, практичне значення умовного математичного сподівання та умовної дисперсії, умовна функція щільності, двовимірні неперервні випадкові величини  Завдання на СРС: Композиція законів розподілу.
18	<b>Практичне заняття 6.</b> Двовимірні дискретні випадкові величини.	Самостійна робота №6. Завдання на СРС: завдання 10 розрахункової роботи
19	<b>Лекція 13.</b> Багатовимірні неперервні випадкові величини.	Неперервні нормально розподілені двовимірні випадкові величини. Практичне значення умовних щільностей ймовірності.  Завдання на СРС: Практичне використання властивостей двовимірного нормального розподілу.
20	<b>Лекція 14.</b> Залежні та незалежні випадкові величини. Коваріація та коефіцієнт кореляції.	Коваріація. Коефіцієнт кореляції. Корельованість і залежність випадкових величин. Завдання на СРС: Характеристичні функції
21	<b>Практичне заняття 7.</b> Системи двох випадкових величин. Корельованість і залежність випадкових величин системи	Самостійна робота №7. Завдання на СРС: завдання 11 розрахункової роботи
<b>Тема 11.</b> Двовимірний нормальний закон розподілу неперервної випадкової величини.		
22	<b>Лекція 15.</b> Двовимірний нормальний закон розподілу неперервної випадкової величини	Розв'язання задач. Завдання на СРС: п. 6, № 21.
<b>Тема 12.</b> Закон великих чисел та граничні теореми.		
23	<b>Лекція 16.</b> Закон великих чисел: нерівності Маркова, Чебишева	Нерівності Маркова, Чебишева. Теорема Бернуллі Завдання на СРС: п. 6, № 22, 39.
24	<b>Практичне заняття 8.</b> Закон великих чисел та граничні теореми.	Самостійна робота №8.  Завдання на СРС: завдання 12 розрахункової роботи
25	<b>Лекція 17.</b> Закон великих чисел: теореми Пуассона, Чебишева, Центральна гранична теорема.	Закон великих чисел.
<b>Модульна контрольна робота</b>		

## 6. Самостійна робота студента/аспіранта

Дисципліна «Теорія ймовірностей» ґрунтується на самостійних підготовках до аудиторних занять на теоретичні та практичні теми.

№ з/п	Назва теми, що вноситься на самостійне опрацювання	Кількість годин	Література
1	Підготовка до лекції 1	1	Розділ 1 в матеріалах курсу в Google Classroom, [1.1, с.11-15, 1.2, с.7-19, 1.3, с.9-13 с.22-25].
2	Підготовка практичного заняття 1	1,5	Розділ 1 в матеріалах курсу в Google Classroom, [1.1, с.11-15, 1.2, с.7-19, 1.3, с.9-13 с.22-25].
3	Підготовка до лекції 2	1	Розділ 2 в матеріалах курсу в Google Classroom, [1.2, с.35-38].
4	Підготовка до лекції 3	1	Розділ 2 в матеріалах курсу в Google Classroom, [1.1, с.38-47].
5	Підготовка практичного заняття 2	1,5	Розділ 2 в матеріалах курсу в Google Classroom, [1.2, с.35-38].
6	Підготовка до лекції 4	1	Розділ 3 в матеріалах курсу в Google Classroom, [1.1, с.47-54].
7	Підготовка до лекції 5	1	Розділ 4 в матеріалах курсу в Google Classroom, [1.2, с.47-53].
8	Підготовка практичного заняття 3	1,5	Розділ 3,4 в матеріалах курсу в Google Classroom, [1.1, с.47-54].
9	Підготовка до лекції 6	1	Розділ 5 в матеріалах курсу в Google Classroom, [1.1. с.57-80,1.2, с.47-53].
10	Підготовка до лекції 7	1	Розділ 5 в матеріалах курсу



			в Google Classroom, [1.1. с.57-80,1.2, с.47-53].
11	Підготовка практичного заняття 4	1,5	Розділ 5 в матеріалах курсу в Google Classroom, [1.1. с.57-80,1.2, с.47-53].
12	Підготовка до лекції 8	1	Розділ 5 в матеріалах курсу в Google Classroom, [1.1. с.57-80,1.2, с.47-53].
13	Підготовка до лекції 9	1	Розділ 6 в матеріалах курсу в Google Classroom, [1.4. с.63-83,1.5, с.56-57].
14	Підготовка практичного заняття 5	1,5	Розділ 6 в матеріалах курсу в Google Classroom, [1.4. с.63-83,1.5, с.56-57].
15	Підготовка до лекції 10	1	Розділ 7 в матеріалах курсу в Google Classroom, [1.2. с.80-85,1.7, с.148-151].
16	Підготовка до лекції 11	1	Розділ 7 в матеріалах курсу в Google Classroom, [1.2. с.80-85,1.7, с.148-151].
17	Підготовка практичного заняття 6	1,5	Розділ 7 в матеріалах курсу в Google Classroom, [1.2. с.80-85,1.7, с.148-151].
18	Підготовка до лекції 12	1	Розділ 8 в матеріалах курсу в Google Classroom, 1.2. [с.80-85,1.7, с.148-151].
19	Підготовка до лекції 13	1	Розділ 8 в матеріалах курсу в Google Classroom [1.2. с.80-85,1.7, с.148-151].

20	Підготовка практичного заняття 7	1,5	Розділ 8 в матеріалах курсу в Google Classroom [1.2. с.80-85,1.7, с.148-151].
21	Підготовка до лекції 14	1	Розділ 8 в матеріалах курсу в Google Classroom [1.2. с.80-85,1.7, с.148-151].
22	Підготовка до лекції 15	1	Розділ 8 в матеріалах курсу в Google Classroom [1.2. с.80-85,1.7, с.148-151].
23	Підготовка практичного заняття 8	1,5	Розділ 8 в матеріалах курсу в Google Classroom [1.2. с.80-85,1.7, с.148-151].
24	Підготовка до лекції 16	1	Розділ 9 в матеріалах курсу в Google Classroom [1.2. с.80-85,1.7, с.148-151].
25	Підготовка до лекції 17	1	Розділ 9 в матеріалах курсу в Google Classroom [1.2. с.80-85,1.7, с.148-151].
26	Підготовка до модульної контрольної роботи	7	Розділи 1-9 в матеріалах курсу в Google Classroom 139-142
27	Підготовка до заліку	15	Розділи 1-9 в матеріалах курсу в Google Classroom
28	Підготовка до розрахункової роботи	15	Розділи 1-9 в матеріалах курсу в Google Classroom
Всього		66	

## Політика та контроль

### 7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

- Відвідування лекційних та практичних занять є обов'язковим.

- Правила поведінки на заняттях: активність, повага до присутніх, відключення телефонів.
- Дотримання політики академічної доброчесності.
- Правила захисту розрахункових робіт: роботи повинні бути зроблені згідно варіанту здобувача освіти, що визначається його номером у списку групи.

## **8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)**

### **1) Бали за відповіді на практичних заняттях**

Максимальна кількість балів за практичне заняття: 5 балів.

Критерії оцінювання:

4-5 балів – відповідь вірна;

2-3 бали – у відповіді є неточності, але в цілому відповідь вірна;

0-1 бал – немає відповіді або відповідь невірна.

**Максимальна кількість балів за відповіді на практичних заняттях:**

5 балів × 8 занять. = **40 балів.**

### **2) Бали за модульну контрольну роботу**

Модульна контрольна робота проводиться після завершення вивчення дисципліни.

Критерії оцінювання:

30-25 балів – рішення вірне;

24-18 балів – рішення має недоліки;

17-10 бали – у рішенні є помилки, але хід рішення вірний;

9-0 бал – немає рішення або рішення невірне.

**Максимальна кількість балів за модульний контроль:**

30 балів × 1 практична задача = **30 балів.**

### **3) Бали за розрахункову роботу**

Розрахункова робота складається з 6 задач по 5 балів за кожну задачу.

Критерії оцінювання кожної задачі:

5 балів – відповідь вірна, повна, добре аргументована;

4-3 балів – в цілому відповідь вірна, але має недоліки;

2-1 балів – у відповіді є суттєві помилки;

0 балів – немає відповіді або відповідь невірна.

**Максимальна кількість балів за розрахункову роботу: 5 балів × 6 = 30 балів.**

**Розрахунок шкали (R) рейтингу**

Рейтингова шкала з дисципліни дорівнює:

**$R = R_{с} = R_{пр} + R_{мкр} + R_{рр} = 40 \text{ балів} + 30 \text{ балів} + 30 \text{ балів} = 100 \text{ балів.}$**

## **9. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)**

Календарний контроль: проводиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу.

На першій атестації (8-й тиждень) студент отримує «зараховано», якщо його поточний рейтинг не менше 30 балів (50 % від максимальної кількості балів, яку може отримати студент до першої атестації).

На другій атестації (14-й тиждень) студент отримує «зараховано», якщо його поточний рейтинг не менше 50 балів (50 % від максимальної кількості балів, яку може отримати студент до другої атестації).

Семестровий контроль: залік

Умови допуску до семестрового контролю:

При семестровому рейтингу ( $R_c$ ) не менше 60 балів та зарахуванні розрахункової роботи, студент отримує залік «автоматом» відповідно до таблиці (Таблиця відповідності

рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою). В іншому разі він має виконувати залікову контрольну роботу.

Необхідною умовою допуску до залікової контрольної роботи є виконання розрахункової роботи.

Якщо студент не погоджується з оцінкою «автоматом», то може спробувати підвищити свою оцінку шляхом написання залікової контрольної роботи, при цьому його бали, отримані за семестр, зберігаються, а з двох отриманих студентом оцінок виставляється краща («м'яка» система оцінювання).

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

<i>Кількість балів</i>	<i>Оцінка</i>
100-95	Відмінно
94-85	Дуже добре
84-75	Добре
74-65	Задовільно
64-60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Не виконані умови допуску	Не допущено

#### **10. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)**

У випадку семестрового рейтингу < 60 балів студенту надається право підвищити бали шляхом написання додаткової контрольної роботи.

#### **Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):**

**Складено** старший викладач, Суцук-Слюсаренко В.І.

**Ухвалено** кафедрою ПЗКС (протокол № 12 від 26.04.2023 р.)

**Погоджено** Методичною комісією факультету прикладної математики (протокол № 10 від 26.05.2023 р.)

*Додаток 1. Перелік питань, які виносяться на семестровий контроль*

- 1. Поняття теорії ймовірностей. Основи комбінаторики. Класичне, статистичне та геометричне означення ймовірності. Основні теореми теорії ймовірностей, умовна ймовірність.*
- 2. Формула повної ймовірності. Формула Байєса*
- 3. Повторні незалежні випробування. Формула Бернуллі, формула Пуассона.*
- 4. Локальна та інтегральна теореми Муавра-Лапласа*
- 5. Випадкові величини: числові характеристики дискретних випадкових величин.*
- 6. Функція розподілу неперервної випадкової величини, щільність ймовірності*
- 7. Біноміальний закон розподілу, закон розподілу Пуассона*
- 8. Показниковий, геометричний та гіпергеометричний закони розподілу.*
- 9. Нормальний закон розподілу випадкової величини.*
- 10. Багатовимірні випадкові величини. Двовимірні дискретні випадкові величини*
- 11. Двовимірний нормальний закон розподілу неперервної випадкової величини.*
- 12. Закон великих чисел та граничні теореми*