



# ТЕОРІЯ ЙМОВІРНОСТЕЙ І МАТЕМАТИЧНА СТАТИСТИКА

## Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

### Реквізити дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський)</i>
Галузь знань	<i>05 Соціальні та поведінкові науки</i>
Спеціальність	<i>051 Економіка</i>
Освітня програма	<i>Економіка бізнес-підприємства</i>
Статус дисципліни	<i>Цикл загальної підготовки (нормативні (обов'язкові) освітні компоненти)</i>
Форма навчання	<i>очна(денна)</i>
Рік підготовки, семестр	<i>2 курс, 3 семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>ECTS 5 кр. /150 годин</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Екзамен/модульна контрольна робота/ індивідуальне семестрове завдання у формі розрахункової роботи</i>
Розклад занять	<a href="http://rozklad.kpi.ua/Schedules/ScheduleGroupSelection.aspx">http://rozklad.kpi.ua/Schedules/ScheduleGroupSelection.aspx</a>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	<i>Лектор: доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри промислового маркетингу Солнцев Сергій Олексійович, контактні дані: +38-067-502-19-45 (телефон, Telegram, Viber) sergy.solntsev@gmail.com Практичні : кандидат економічних наук, доцент кафедри промислового маркетингу Черненко Оксана Володимирівна, контактні дані: +38-068-251-27-92 (телефон, Telegram, Viber) <a href="mailto:ok.v.chernenko@gmail.com">ok.v.chernenko@gmail.com</a> кандидат економічних наук, кандидат технічних наук, старший викладач кафедри промислового маркетингу Кофанов Олексій Євгенович, контактні дані: +38-093-788-38-67 (телефон, Telegram) <a href="mailto:aleckof@gmail.com">aleckof@gmail.com</a></i>
Розміщення курсу	<i>GoogleClass, Google Документи, YouTube, група у Telegram</i>

### Програма навчальної дисципліни

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

За основу дисципліни «Теорія ймовірностей і математична статистика» узятa система аксіом А. М. Колмогорова. Як результат такого підходу аксіоми теорії ймовірностей вводяться як природне поширення

властивостей частот подій. Надається поняття випадкової величини. Наводяться приклади розподілів випадкових величин, що найчастіше зустрічаються як в теорії ймовірностей та математичній статистиці, так і в прикладних задачах, які пов'язані з маркетинговими дослідженнями. Вводяться числові характеристики випадкової величини, числові характеристики взаємозв'язку випадкових величин (коваріації, коефіцієнт кореляції). Викладаються граничні теореми теорії ймовірностей, а саме Закон великих чисел та Центральна гранична теорема теорії ймовірностей. Розглядаються типи економічних даних, методи узагальнення та представлення даних, способи аналітичного та графічного представлення вибірки, види та якість оцінок, розподіли, які використовуються в математичній статистиці.

#### Мета дисципліни:

Мета дисципліни – надати студентам знання та практичні навички з побудови спрощених моделей досліджуваних економічних явищ.

#### Предмет дисципліни:

Вивчення ймовірнісних закономірностей, що виникають при взаємодії великого числа випадкових факторів, масових однорідних випадкових явищ в науці і житті суспільства, а також математичних методів систематизації та використання статистичних даних для наукових і практичних висновків.

#### Навіщо це потрібно студенту?

У своїй практичній діяльності економіст має справу з багатьма невизначеностями, як принципового характеру, так і непринципового, тобто пов'язаними з неповнотою інформації. Один з підходів до вивчення таких невизначеностей полягає у редукції явищ, що розглядаються, до їх спрощених моделей. Призначенням дисципліни є надання студентам знань та практичних навичок з побудови таких моделей.

Вивчення дисципліни дозволить сформувати у студента такі **програмні результати навчання**:

- застосовувати відповідні економіко-математичні методи та моделі для вирішення економічних задач (ПРН 8);
- застосовувати набуті теоретичні знання для розв'язання практичних завдань та змістовно інтерпретувати отримані результати (ПРН 12);
- вміти використовувати дані, надавати аргументацію, критично оцінювати логіку та формувати висновки з наукових та аналітичних текстів з економіки (ПРН 16);
- виконувати міждисциплінарний аналіз соціально-економічних явищ і проблем в одній або декількох професійних сферах з врахуванням ризиків та можливих соціально-економічних наслідків (ПРН 17);
- вміти абстрактно мислити, застосовувати аналіз та синтез для виявлення ключових характеристик економічних систем різного рівня, а також особливостей поведінки їх суб'єктів (ПРН 21);
- показувати навички самостійної роботи, демонструвати критичне, креативне, самокритичне мислення (ПРН 23).

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

Дисципліна базується на дисципліні «Математика для економістів» (ЗО 9).

## 3. Зміст навчальної дисципліни

Розділ 1	Випадкові події
Тема 1	Подія. Ймовірність події. Ймовірність складних подій. Повна група подій. Класична ймовірнісна схема (схема урн)
Тема 2	Використання формул комбінаторики в класичній схемі
Тема 3	Умовна ймовірність події. Незалежність подій
Тема 4	Формула повної ймовірності

Тема 5	Формули Байєса
<b>Розділ 2</b>	<b>Випадкові величини</b>
Тема 6	Дискретні випадкові величини
Тема 7	Неперервні випадкові величини
Тема 8	Випадкові вектори
Тема 9	Функції випадкових величин
Тема 10	Математичне сподівання випадкової величини
Тема 11	Дисперсія випадкової величини
Тема 12	Числові характеристики взаємозв'язку випадкових величин
Тема 13	Закон великих чисел
Тема 14	Граничні теореми теорії ймовірностей
<b>Розділ 3</b>	<b>Дескриптивна статистика</b>
Тема 17	Узагальнення та представлення даних
Тема 18	Числові оцінки параметрів розподілу

#### 4. Навчальні матеріали та ресурси

##### Основна література:

1. Теорія ймовірностей та математична статистика: Навчально-методичний комплекс [Електронний ресурс] : навч. посіб. для здоб. ступ. бакалавра за спец. 075 «Маркетинг» / уклад.: С.О. Солнцев, О. В. Черненко. Електронні текстові дані (1 файл: 13,5 Мбайт). Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. 137 с.
2. Кремер Н. Ш. Теорія ймовірностей та математична статистика. Учебник. Юнити-Дата, 2012. // [Електронне видання] - Режим доступу : <https://may.alleng.org/d/math/math328.htm>.
3. Барковський В. в. Теорія ймовірностей та математична статистика : навчальний посібник / В.В. Барковський, Н.В. Барковська, О.К. Лопатін. Київ : Центр учбової літератури, 2019. 422 с. . (Бібліотека НТУУ КПІ ім. Ігоря Сікорського)
4. Черняк О. І. Теорія ймовірностей та математична статистика : практикум : навчальний посібник для студентів закладів вищої освіти денної та заочної форм навчання / О.І. Черняк, Т.В. Кравець, О.І. Ляшенко, Л.М. Буяк, О.Л. Банна, О.С. Башуцька ; Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Тернопільський національний економічний університет. Тернопіль : ТНЕУ, 2019. 249 с. (Бібліотека НТУУ КПІ ім. Ігоря Сікорського)
5. Копич І. М. Теорія ймовірностей та математична статистика : навчальний посібник / І.М. Копич, В.М. Сороківський, О.В. Кісілевич, О.С. Пенцак. Львів : Новий Світ-2000, 2020. 381 с. (Бібліотека НТУУ КПІ ім. Ігоря Сікорського)

##### Додаткова література:

1. Маркетингове забезпечення інноваційних процесів промислових підприємств : монографія / Є. В. Гнітецький та ін. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2017. 166 с.
2. Солнцев С. О., Москаленко О. Д., Черненко О. В. Система моніторингу маркетингового середовища підприємства. *Економічний вісник НТУУ «КПІ»*. 2018. №15. С. 341–354.
3. Черненко О. В. Архітектура маркетингової інформаційної системи в умовах інформаційно-комунікативного середовища. *Бізнес-Інформ*. 2016. № 11. С. 433–440.
4. Черненко О. В. Маркетингова інформація в управлінні підприємством. *Економічний вісник НТУУ «КПІ»*. 2017. №14. С. 369–374.
5. Solntsev S., Chernenko O. The use of modern information and communication technologies by Ukrainian enterprises-producers of domestic boilers. *Economic&Education. Internation Scientific Journal*. ISMA University, Riga, 2018. Vol.3, Issue 1. Pp.47–53.

## 5. Методика опанування дисципліни

В межах вивчення дисципліни протягом семестру заплановано проведення лекційних та практичних занять, написання модульної контрольної роботи.

Навчальним планом передбачено індивідуальне завдання у вигляді розрахункової роботи.

Опанування студентами дисципліни передбачає вивчення теоретичного матеріалу, який викладається на лекціях та пропонується студентам для самостійної підготовки, та здобуття практичних навичок з розв'язання практичних задач, яке відбувається на практичних заняттях. Ознайомлення з новою темою на практичному занятті передбачає короткий виклад теоретичних відомостей (нагадування студентам потрібної інформації з лекційного матеріалу, роз'яснення незрозумілих моментів тощо), детальний розгляд особливостей розв'язання задачі кожного типу, які супроводжуються поясненнями викладача. В кінці кожного заняття студенти отримують перелік номерів задач для домашнього завдання. На наступному занятті студенти мають можливість отримати від викладача відповіді на питання, що виникли при їх розв'язанні. Після опанування теми кожний студент самостійно розв'язує типові задачі, маючи при цьому можливість отримати консультацію викладача. Ці задачі оформлюються та здаються у вигляді самостійних робіт.

Під час вивчення матеріалу застосовуються інформаційно-комунікаційні технології, що забезпечують проблемно-дослідницький характер процесу навчання та активізацію самостійної роботи студентів (електронні презентації для лекційних занять, використання аудіо-, відео-підтримки навчальних занять), доповнення традиційних навчальних занять засобами взаємодії на основі мережевих комунікаційних можливостей (інтернет-лекції, інтернет-семінари під час дистанційного навчання).

Нижче наведена тематика та структурно-логічна побудова курсу (календарний план):

Тиждень навчання	Тема, що вивчається	Викладання та оцінювання
1	Подія. Ймовірність події. Класична ймовірнісна схема. Безпосередній підрахунок ймовірностей в класичній схемі	1 лекція, 1 практичне заняття. Розв'язання задач шляхом безпосереднього підрахунку ймовірності (робота на практичному занятті, самостійна робота 1, частина 1)
2	Використання формул комбінаторики в класичній схемі. Схеми вибору, що приводять до комбінацій та розміщень.	1 лекція, 1 практичне заняття. Розв'язання задач за допомогою застосування формул комбінаторики для розрахунку ймовірності події (робота на практичному занятті, самостійна робота 1, частина 2)
3	Використання формул комбінаторики в класичній схемі. Схеми вибору з повтореннями.	1 лекція, 1 практичне заняття. Розв'язання задач за допомогою застосування формул комбінаторики для розрахунку ймовірності події (робота на практичному занятті, самостійна робота 1, частина 3)
4	Використання формул комбінаторики в класичній схемі. Змішані задачі.	1 лекція, 1 практичне заняття. Розв'язання задач за допомогою застосування формул комбінаторики (робота на практичному занятті)
5	Умовна ймовірність	1 лекція, 1 практичне заняття. Розв'язання задач за допомогою формул умовної ймовірності (робота на практичному занятті, самостійна робота 2, частина 1)

6	Формула повної ймовірності. Формули Байеса.	1 лекція, 1 практичне заняття. Розв'язання задач за допомогою формул повної ймовірності та формул Байеса (робота на практичному занятті, самостійна робота 2, частина 2)
7-8	Поняття випадкової величини. Дискретна випадкова величина.	2 лекції, 2 практичних заняття. Розв'язання задач з дискретними випадковими величинами (робота на практичному занятті, самостійна робота 3, частина 1)
9-10	Дискретна випадкова величина. Ряд розподілу дискретної випадкової величини. Функція розподілу. Її властивості. Дихотомічний розподіл випадкової величини. Біноміальний розподіл випадкової величини	2 лекції, 2 практичних заняття. Розв'язання задач з дискретними випадковими величинами (робота на практичному занятті, самостійна робота 3, частина 1)
11-12	Неперервна випадкова величина. Щільність розподілу неперервної випадкової величини. Її властивості. Функція розподілу неперервної випадкової величини Розв'язання задач з дискретними випадковими величинами.	2 лекції, 2 практичних заняття. Розв'язання задач з неперервними випадковими величинами (робота на практичному занятті, самостійна робота 3, частина 2)
13	Числові характеристики дискретних випадкових величин. Математичне сподівання. Властивості. Дисперсія. Властивості. Середньоквадратичне відхилення. Початковий момент. Абсолютний момент. Центральний момент	1 лекція, 1 практичне заняття. Розв'язання задач з дискретними випадковими величинами (робота на практичному занятті, самостійна робота 3, частина 1)
14	Числові характеристики неперервних випадкових величин. Математичне сподівання. Властивості. Дисперсія. Властивості. Середньоквадратичне відхилення. Початковий момент. Абсолютний момент. Центральний момент	1 лекція, 1 практичне заняття. Розв'язання задач з неперервними випадковими величинами (робота на практичному занятті, самостійна робота 3, частина 2)
15	Числові характеристики взаємозв'язку випадкових величин. Приклади взаємозв'язку факторів маркетингового середовища. Коваріація. Коефіцієнт кореляції.	1 лекція, 1 практичне заняття. (робота на практичному занятті)
16	Нерівність Чебишева. Оцінка відхилення випадкової величини від її середнього. Оцінка відносної частоти успіхів в схемі Бернуллі. Оцінка знаходження центрованих і нормованих сум незалежних випадкових величин в інтервалі в схемі Центральної граничної теореми	1 лекція, 1 практичне заняття. (робота на практичному занятті)
17	Модульна контрольна робота	1 практичне заняття. (робота на практичному занятті)
18	Захист розрахункових робіт	1 практичне заняття. Захист розрахункових робіт
	Семестровий контроль (сесія, за розкладом)	Письмовий екзамен

Опанування навчальної дисципліни дозволить реалізувати програмні результати навчання наступним чином:

Програмні результати навчання ОП	Методи навчання	Форми оцінювання
ПРН 8: Застосовувати відповідні економіко-математичні методи та моделі для вирішення економічних задач	Лекційні та практичні заняття з використанням інформаційно-повідомлювального, пояснювального та інструктивно-практичного методів викладання, модульна контрольна робота, відтворювальний метод при виконанні здобувачами модульної контрольної та розрахункової роботи, пояснювально-ілюстративний метод при розв'язанні задач на практичних заняттях	Рейтингова система оцінювання, яка передбачає: оцінювання розв'язання задач на практичних заняттях, модульна контрольна робота, розрахункова робота, екзаменаційна контрольна робота
ПРН 12: Застосовувати набуті теоретичні знання для розв'язання практичних завдань та змістовно інтерпретувати отримані результати		
ПРН 16: Вміти використовувати дані, надавати аргументацію, критично оцінювати логіку та формувати висновки з наукових та аналітичних текстів з економіки		
ПРН 17: Виконувати міждисциплінарний аналіз соціально-економічних явищ і проблем в однієї або декількох професійних сферах з врахуванням ризиків та можливих соціально-економічних наслідків		
ПРН 21: Вміти абстрактно мислити, застосовувати аналіз та синтез для виявлення ключових характеристик економічних систем різного рівня, а також особливостей поведінки їх суб'єктів		
ПРН 23: Показувати навички самостійної роботи, демонструвати критичне, креативне, самокритичне мислення		

## 6. Самостійна робота студента

Самостійна робота студентів передбачена у вигляді більш глибокого опрацювання теоретичних матеріалів лекцій, виконання практичних завдань, підготовки до модульної контрольної роботи, написання розрахункової та підготовки до складання екзамену.

№ з/п	Самостійна робота студентів	Кількість годин СРС
1	<i>Самостійне опанування теми:</i> Основи комбінаторики. Комбінаторний підхід до обчислення ймовірностей в класичній схемі. Геометрична ймовірність.	2
2	<i>Самостійне опанування теми:</i> Схема Бернуллі послідовності незалежних подій як стохастична модель анкетування альтернативними питаннями. Прилад застосування байєсівського підходу до прийняття управлінських рішень.	2
3	<i>Самостійне опанування теми:</i> Дихотомічний розподіл випадкової величини. Біноміальний розподіл випадкової величини.	2
4	<i>Самостійне опанування теми:</i> Геометричний, рівномірний, нормальний, показниковий розподіл випадкової величини.	2

5	Самостійне опанування теми: Випадковий вектор з незалежними компонентами.	2
6	Самостійне опанування теми: Закони розподілу функції випадкових величин.	2
7	Самостійне опанування теми: Математичне сподівання випадкової величини, що має біноміальний, рівномірний, показниковий розподіл. Дисперсія випадкової величини, що має біноміальний, рівномірний, показниковий розподіл. Приклади взаємозв'язку факторів маркетингового середовища.	2
8	Самостійне опанування теми: Закон великих чисел у формі Бернуллі.	2
9	Самостійне опанування теми: Локальна гранична теорема Муавра-Лапласа. Швидкість збіжності у Центральній граничній теоремі для однаково розподілених доданків.	2
10	Самостійне опанування теми: Типи економічних даних. Види та особливості застосування діаграм.	2
11	Самостійне опанування теми: Оцінки, які найчастіше використовуються при аналізі даних в маркетингу та маркетингових дослідженнях. Побудова оцінки параметру біноміального розподілу за методом моментів. Побудова оцінки параметру біноміального розподілу за методом максимальної вірогідності.	2
12	Підготовка до практичних занять: розв'язання домашніх задач	12
13	Підготовка до складання модульної контрольної роботи	4
14	Написання розрахункової роботи	10
15	Підготовка до екзамену	30
Усього		78

## Політика та контроль

### 7. Політика дисципліни

#### Порушення термінів виконання завдань та заохочувальні бали:

Ключовими заходами при викладанні дисципліни є ті, які формують семестровий рейтинг студента. Тому студенти мають своєчасно виконувати завдання на практичних заняттях, писати модульну контрольну роботу у зазначений термін.

Штрафні бали з дисципліни передбачено за порушення термінів здачі розрахункової роботи (-5 штрафних бали за запізнення).

Заохочувальні бали студент може отримати за поглиблене вивчення окремих тем курсу, що може бути представлене у вигляді наукових тез, наукової статті, есе, презентації тощо, а також за активну участь у дискусіях на практичних та лекційних заняттях.

#### Відвідування занять та поведінка на заняттях:

Відвідування занять є вільним, бали за присутність на лекції не додаються, і штрафні бали за пропуски занять не передбачено. Втім, вагома частина рейтингу студента формується через активну участь у заходах на практичних заняттях, а саме у вирішенні завдань, груповій та індивідуальній роботі. Тому пропуск практичного заняття не дає можливість отримати студенту бали у семестровий рейтинг.

На заняттях студенту дозволяється користуватись інтерактивними засобами навчання, в т. ч. виходити в інтернет із метою пошуку навчальної або довідкової інформації, якщо це передбачено тематикою завдання. Активність студента на парах, його готовність до дискусій та участь в обговоренні навчальних питань може бути оцінена заохочувальними балами на розсуд викладача.

**Захист індивідуального семестрового завдання** передбачено у вигляді стислої доповіді за виконаним завданням, та відповідей на запитання. За форс-мажорних обставин, що зумовили нестачу часу, індивідуальне семестрове завдання зараховується за результатами представленої готової роботи та із урахуванням відповідей на запитання викладача щодо виконаної роботи, поставлених в індивідуальному порядку.



### **Пропущені контрольні заходи:**

Якщо контрольні заходи пропущені з поважних причин (хвороба або вагомі життєві обставини), студенту надається можливість додатково скласти контрольне завдання протягом найближчого тижня. В разі порушення термінів і невиконання завдання з неповажних причин, студент не допускається до складання екзамену в основну сесію.

### **Академічна доброчесність:**

Політика та принципи академічної доброчесності визначені у розділі 3 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>.

### **Норми етичної поведінки:**

Норми етичної поведінки студентів і працівників визначені у розділі 2 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>.

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

Оцінювання ґрунтується на застосуванні рейтингової системи, яка передбачає систематичну роботу студентів протягом семестру і складається з наступних заходів:

1. Рейтинг студента з дисципліни розраховується з 100 балів, з них 50 балів складає стартова шкала і 50 балів студент отримує за екзаменаційну контрольну роботу. Стартовий рейтинг (протягом семестру) складається з балів, що студент отримує за:

- роботу на практичних заняттях
- три письмових самостійних роботи, які виконуються на практичних заняттях;
- одну модульну контрольну роботу;
- одну розрахункову роботу.

2. Критерії нарахування балів:

2.1. Робота на практичних заняттях

На практичних заняттях студенти опановують теоретичний матеріал, розбирають задачі, розв'язані викладачем, та самостійно розв'язують домашні завдання. Ваговий бал 10 балів.

Критерії оцінювання:

- «відмінно», повне виконання (не менше 95% потрібної інформації) – 9,5-10 балів;
- «дуже добре», майже повне виконання (не менше 85% потрібної інформації) – 8,5-9,4 бали;
- «добре», достатньо повне виконання (не менше 75% потрібної інформації) – 7,5-8,4 балів;
- «задовільно», неповне повне виконання (не менше 65% потрібної інформації) – 6,5-7,4 балів;
- «достатньо», робота задовольняє мінімальним вимогам (не менше 60% потрібної інформації) – 6 -6,4 балів;
- «незадовільно», робота не задовольняє вимогам або роботи немає – 0 балів.

2.2. Самостійна робота на практичних заняттях

На практичних заняттях студенти самостійно розв'язують та здають типові задачі. Ваговий бал 5 балів. Усього здається три самостійні роботи. Максимальна кількість балів на практичних заняттях дорівнює  $5 \times 3 = 15$  балів.

Критерії оцінювання:

- «відмінно», повне виконання (не менше 95% потрібної інформації), – 4,75-5 балів;
- «дуже добре», майже повне виконання (не менше 85% потрібної інформації) – 4,25-4,74 бали;
- «добре», достатньо повне виконання (не менше 75% потрібної інформації) – 3,75-4,24 бали;
- «задовільно», робота виконана частково (не менше 65% потрібної інформації) – 3,25-3,74 бали;



– «достатньо», робота задовольняє мінімальним вимогам (не менше 60% потрібної інформації) – 3-3,24 бали;

– «незадовільно», робота не задовольняє вимогам або роботи немає – 0 балів.

### 2.3. Модульний контроль

Ваговий бал = 10 балів.

Критерії оцінювання:

– «відмінно», повна відповідь (не менше 95% потрібної інформації) – 9,5-10 балів;

– «дуже добре», майже повна відповідь (не менше 85% потрібної інформації) – 8,5-9,4 бали;

– «добре», достатньо повна відповідь (не менше 75% потрібної інформації) – 7,5-8,4 балів;

– «задовільно», неповна відповідь (не менше 65% потрібної інформації) – 6,5-7,4 балів;

– «достатньо», відповідь задовольняє мінімальним вимогам (не менше 60% потрібної інформації) – 6 -6,4 балів;

– «незадовільно», відповідь не задовольняє вимогам або відповіді немає – 0 балів.

### 2.4. Розрахункова робота

Ваговий бал 15 балів.

Критерії оцінювання:

– «відмінно», виконані всі вимоги до роботи, студент вільно орієнтується у наведених розрахунках – 14,25-15 балів;

– «дуже добре», майже повне виконання (не менше 85% потрібної інформації) або студент недостатньо орієнтується у наведених розрахунках – 12,75-14,24 балів;

– «добре», достатньо повне виконання (не менше 75% потрібної інформації) або студент недостатньо орієнтується у наведених розрахунках – 11,25-12,74 балів;

– «задовільно», робота виконана частково (не менше 65% потрібної інформації) – 9,75-11,24 балів;

– «достатньо», відповідь задовольняє мінімальним вимогам (не менше 60% потрібної інформації) – 9-9,74 бали;

– «незадовільно», робота не задовольняє вимогам або роботи немає – 0 балів.

За запізнення відправлення розрахункової роботи мінус 5 балів.

За копіювання чужої роботи студент отримує штраф до 5 балів. Студенти, які беруть активну участь у роботі на практичних заняттях, пропонують нестандартні підходи до вирішення задач, виконують додаткові завдання отримують заохочувальні бали (до 5 балів).

Розрахунок шкали (R) рейтингу

Рейтингова шкала з дисципліни складає:

$RC + RE = 50 + 50 = 100$  балів.

Максимальна сума балів стартової складової дорівнює 50:

$RC = 10 + 5 \times 3 + 10 + 15 = 50$  балів.

3. Календарний контроль проводиться у вигляді двох атестацій. Умовою першої атестації є поточний рейтинг не менше 8 балів. Умовою другої атестації – отримання не менше 18 балів.

4. Семестровий контроль проводиться у вигляді екзамену.

5. Умовою допуску до екзамену є здача розрахункової роботи не менше, ніж на 9 балів та стартовий рейтинг не менше 20 балів.

6. На екзамені студенти відповідають на два теоретичних питання, кожне з яких оцінюється у 10 балів, та розв'язують дві задачі, кожна оцінюється у 15 балів.

Система оцінювання теоретичних питань:

- «відмінно», повна відповідь (не менше 95% потрібної інформації) – 9,5-10 балів;
- «дуже добре», майже повна відповідь (не менше 85% потрібної інформації) – 8,5-9,4 бали;
- «добре», достатньо повна відповідь (не менше 75% потрібної інформації) – 7,5-8,4 балів;
- «задовільно», неповна відповідь (не менше 65% потрібної інформації) – 6,5-7,4 балів;
- «достатньо», відповідь задовольняє мінімальним вимогам (не менше 60% потрібної інформації) – 6 -6,4 балів;
- «незадовільно», відповідь не задовольняє вимогам або відповіді немає – 0 балів.

Система оцінювання задач:

- «відмінно», задача розв'язана вірно, наведені детальні пояснення (не менше 95% потрібної інформації) – 14,25-15 балів;
- «дуже добре», майже повне виконання (не менше 85% потрібної інформації) – 12,75-14,24 балів;
- «добре», розв'язок задачі вірний, але є незначні помилки у розрахунках та/або поясненнях (не менше 75% потрібної інформації) – 11,25-12,74 балів;
- «задовільно», розв'язок задачі неповний, є помилки у розрахунках та/або поясненнях (не менше 65% потрібної інформації) – 9,75-11,24 балів;
- «достатньо», розв'язання задачі задовольняє мінімальним вимогам (не менше 60% потрібної інформації) – 9-9,74 бали;
- «незадовільно», розв'язок невірний або відсутній – 0 балів.

7. Сума стартових балів і балів за екзамен переводиться до екзаменаційної оцінки згідно з таблицею:

Бали: практичні заняття + МКР + РР + + екзаменаційна контрольна робота	Оцінка
100...95	Відмінно
94...85	Дуже добре
84...75	Добре
74...65	Задовільно
64...60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Не зарахована розрахункова робота або стартовий рейтинг менше 20 балів	Не допущено

## 9. Додаткова інформація з дисципліни

Докладний перелік питань, які виносяться на семестровий контроль, представлений у дистанційному курсі дисципліни.

### Робочу програму дисципліни (силабус):

**Складено** Завідувач кафедри промислового маркетингу, д-р фіз.-мат. наук, проф. Солнцев Сергій Олексійович, доцент кафедри промислового маркетингу, к. е. н., Черненко Оксана Володимирівна, старший викладач кафедри промислового маркетингу, к. е. н., к. т. н. Кофанов Олексій Євгенович

**Ухвалено** кафедрою промислового маркетингу (протокол №21 від 05.07.2022)

**Погоджено** методичною комісією факультету менеджменту та маркетингу (протокол №11 від 06.07.2022)