

Міністерство освіти і науки України  
Київський національний торговельно-економічний університет  
Харківський торговельно-економічний інститут КНТЕУ

Факультет економіки та управління  
Кафедра інформаційних технологій

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**Фінансова математика**

повна назва навчальної дисципліни

для підготовки  
студентів  
освітнього ступеня

бакалавр

року набору

2017

молодший бакалавр, бакалавр  
чи магістр

галузі знань

07 Управління та адміністрування

шифр і назва галузі знань

спеціальності

071 Облік та оподаткування

шифр і найменування спеціальності

освітня програма /  
спеціалізація

Облік та оподаткування

назва освітньої програми / спеціалізації

статус дисципліни

обов'язкова

обов'язкова чи вибіркова

Харків, 2019 рік

Розробник:

Шульга Наталія Вікторівна,  
професор кафедри інформаційних  
технологій, доктор педагогічних наук,  
доцент

---

прізвище, ім'я, по батькові повністю, посада повністю,  
науковий ступінь, вчене звання повністю

20.09.2019 р.

---

підпис

**Н. В. Шульга**

---

ініціали та прізвище

Керівник (гарант)  
освітньої програми

Ганін Віктор Іванович,  
професор кафедри міжнародної економіки,  
обліку та фінансів, кандидат економічних  
наук, професор

---

прізвище, ім'я, по батькові повністю, посада повністю,  
науковий ступінь, вчене звання повністю

20.09.2019 р.

---

підпис

**В. І. Ганін**

---

ініціали та прізвище

Програму обговорено та схвалено на засіданні кафедри  
інформаційних технологій

---

назва кафедри

протокол від 20.09.2019 р. № 03.

Зав. кафедри

---

підпис

**М. С. Синєкоп**

---

ініціали та прізвище

Програму розглянуто та затверджено на засіданні методичної комісії  
інституту, протокол від 20.09.2019 р. № 03.

Голова методичної комісії

---

підпис

**Р. А. Чемчикаленко**

---

ініціали та прізвище

## 1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Робоча програма навчальної дисципліни «Фінансова математика» розроблена відповідно до освітньої програми підготовки бакалавра спеціальності 071 Облік та оподаткування галузі знань 07 Управління та адміністрування.

**Метою** викладання навчальної дисципліни є формування системи теоретичних та фахових компетентностей в області побудови математичних моделей та методів фінансової математики.

**Предметом** вивчення дисципліни є методи нарахування простих і складних відсотків, схема фінансової ренти або ануїтету, принципи часової вартості грошей і принципи фінансової еквівалентності. Фінансова математика є складовою частиною кількісного фінансового аналізу і фінансового менеджменту.

**Міждисциплінарні зв'язки** вивчення навчальної дисципліни ґрунтуються на знаннях навчальних дисциплін «Вища математика», «Теорія ймовірностей та математична статистика» та є основою для подальшого засвоєння навчальних дисциплін, таких як «Фінансова діяльність суб'єктів господарювання», «Планування діяльності підприємства».

**Мова викладання** – українська / англійська.

## 2. ЗАПЛАНОВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Навчальна дисципліна забезпечує набуття студентами:

### **загальних компетентностей:**

ЗК 1. Здатність до навчання та застосування набутих знань та навичок на практиці;

ЗК 2. Здатність до аналізу та синтезу на основі фактичних спостережень та фундаментальних знань;

ЗК 3. Здатність здійснювати комунікативну діяльність, працювати у колективі та команді, адаптуватися до нових ситуацій у професійній діяльності;

ЗК 4. Здатність виконувати професійну діяльність у відповідності до стандартів якості.

### **фахових компетентностей:**

ФК 1. Здатність до аналізу та планування необхідних підприємству трудових, майнових та фінансових ресурсів, розробки політики формування та використання ресурсів;

ФК 2. Здатність до інтерпретації результатів аналізу звітної інформації підприємства;

**програмних результатів навчання:**

ПРН 1. Знати та розуміти економічні категорії, закони, причинно-наслідкові та функціональні зв'язки, які існують між процесами та явищами на різних рівнях економічних систем;

ПРН 8. Застосовувати спеціалізовані інформаційні системи, сучасні фінансові технології та програмні продукти;

ПРН 9. Формувати і аналізувати фінансову звітність та правильно інтерпретувати отриману інформацію;

ПРН 10. Ідентифікувати джерела та розуміти методологію визначення і методи отримання економічних даних, збирати та аналізувати необхідну фінансову інформацію, розраховувати показники, що характеризують стан фінансових систем;

ПРН 12. Використовувати професійну аргументацію для донесення інформації, ідей, проблем та способів їх вирішення до фахівців і нефахівців у фінансовій сфері діяльності;

ПРН 13. Володіти загальнонауковими та спеціальними методами дослідження фінансових процесів;

ПРН 14. Вміти абстрактно мислити, застосовувати аналіз та синтез для виявлення ключових характеристик фінансових систем, а також особливостей поведінки їх суб'єктів;

ПРН 18. Володіти базовими навичками креативного та критичного мислення у дослідженнях та професійному спілкуванні;

ПРН 19. Виявляти навички самостійної роботи, гнучкого мислення, відкритості до нових знань;

ПРН 20. Виконувати функціональні обов'язки в групі, пропонувати обґрунтовані фінансові рішення.

**3. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ****Тема 1. Прості відсотки**

Основні поняття фінансової математики. Формула нарощення. Дисконтування. Конверсійні операції.

**Тема 2. Складні відсотки**

Нарахування складних річних відсотків. Порівняння росту по складних і простих відсотках. Нарощення відсотків  $m$  разів за рік. Способи дисконтування за складною дисконтною ставкою. Порівняння інтенсивності процесів нарощення і дисконтування по різних видах відсоткових ставок. Визначення терміну нарахування відсотків. Номінальна й ефективна ставки. Розрахунок відсоткових ставок. Еквівалентність відсоткових ставок. Неперервне нарахування відсотків.

**Тема 3. Податки та інфляція**

Вимірювання інфляції. Нарахування простих відсотків в умовах інфляції. Нарахування складних відсотків в умовах інфляції.

#### **Тема 4. Потоки платежів. Фінансові ренти**

Види потоків платежів та їх основні параметри. Постійні фінансові ренти. Нарощена сума. Теперішня вартість. Інші види рент. Розрахунок параметрів ренти.

#### **Тема 5. Погашення довгострокової заборгованості**

Погашення основного боргу рівними сумами. Погашення заборгованості рівними виплатами. Пільгові кредити.

#### **Тема 6. Оцінка доходності фінансової операції**

Повна доходність. Доходність позикових операцій. Доходність операцій при врахуванні векселів. Доходність операцій купівлі-продажу фінансових інструментів. Вимірювання доходності довготермінових позик.

#### **Тема 7. Оцінка ефективності інвестицій**

Кількісний аналіз інвестиційного проекту. Чистий приведений дохід. Внутрішня норма доходності. Індекс доходності. Дисконтований термін окупності.

#### **Тема 8. Оцінка ефективності операцій з цінними паперами**

Визначення ефективності операцій з облігаціями. Визначення ефективності операцій з акціями.

#### **Тема 9. Моделі прийняття рішень**

Фінансові ринки. Класифікація підходів до аналізу та моделювання фінансових ринків. Принципи фундаментального аналізу ринків. Доходність та ризик портфеля інвестицій. Модель Марковіца. Індексна модель Шарпа. Критика теорії Марковіца. Модель Тобіна з безризиковим активом. Модель CAPM. Теорія модельних портфелів.

## 4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### 4.1. Структура навчальної дисципліни за формами навчання

Теми дисципліни	Обсяг у годинах																								
	денна форма												заочна форма												
	повна						скорочена						повна						скорочена						
	усього	у тому числі					усього	у тому числі					усього	у тому числі					усього	у тому числі					
Л		СЗ	ПЗ	ЛЗ	СРС	Л		СЗ	ПЗ	ЛЗ	СРС	Л		СЗ	ПЗ	ЛЗ	СРС	Л		СЗ	ПЗ	ЛЗ	СРС		
<b>Тема 1. Прості відсотки</b>													9	1					8						
<b>Тема 2. Складні відсотки</b>													9	1					8						
<b>Тема 3. Податки та інфляція</b>													10						10						
<b>Тема 4. Потоки платежів. Фінансові ренти</b>													10	2					8						
<b>Тема 5. Погашення довгострокової заборгованості</b>													12			2			10						
<b>Тема 6. Оцінка доходності фінансової операції</b>													10						10						
<b>Тема 7. Оцінка ефективності інвестицій</b>													10						10						
<b>Тема 8. Оцінка ефективності операцій з цінними паперами</b>													10			2			8						
<b>Тема 9. Моделі прийняття рішень</b>													10						10						
<b>Усього годин / кредитів ЕCTS</b>													<b>90/3</b>	<b>4</b>		<b>4</b>			<b>82</b>						

#### 4.2. Обсяги та структура навчальної дисципліни за навчальними роками

Форма навчання	Вид навчальних занять	Навчальні роки							
		2018/2019		2019/2020		2020/2021		2021/2022	
		Осінь	Весна	Осінь	Весна	Осінь	Весна	Осінь	Весна
Денна повна	Лекційні заняття								
	Семінарські заняття								
	Практичні заняття								
	Лабораторні заняття								
	Курсова робота (проект)								
	Самостійна робота студентів								
	<b>Усього годин</b>								
Денна скорочена	Лекційні заняття								
	Семінарські заняття								
	Практичні заняття								
	Лабораторні заняття								
	Курсова робота (проект)								
	Самостійна робота студентів								
	<b>Усього годин</b>								
Заочна повна	Лекційні заняття		4						
	Семінарські заняття								
	Практичні заняття		2	2					
	Лабораторні заняття								
	Курсова робота (проект)								
	Самостійна робота студентів		54	28					
	<b>Усього годин</b>		<b>60</b>	<b>30</b>					
Заочна скорочена	Лекційні заняття								
	Семінарські заняття								
	Практичні заняття								
	Лабораторні заняття								
	Курсова робота (проект)								
	Самостійна робота студентів								
	<b>Усього годин</b>								

## 5. ТЕМИ ЛЕКЦІЙНИХ, СЕМІНАРСЬКИХ (ПРАКТИЧНИХ) І ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

### 5.1. Теми лекційних занять

Теми дисципліни	Тема лекції	Обсяг у годинах			
		денна форма		заочна форма	
		повна	скорочена	повна	скорочена
Тема 1. Прості відсотки	Прості відсотки			1	
Тема 2. Складні відсотки	Складні відсотки			1	
Тема 4. Потоки платежів. Фінансові ренти	Розрахунок параметрів постійних рент постнумерандо			2	
<b>Усього</b>				<b>4</b>	

Лекційний матеріал наведено у [1-4].

### 5.2. Теми практичних занять

Теми дисципліни	Тема практичного заняття	Обсяг у годинах			
		денна форма		заочна форма	
		повна	скорочена	повна	скорочена
Тема 5. Погашення довгострокової заборгованості	Розрахунок погашення довгострокової заборгованості			2	
Тема 8. Оцінка ефективності операцій з цінними паперами	Оцінка ефективності інвестицій та операцій з цінними паперами			2	
<b>Усього</b>				<b>4</b>	



## 6. ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

Основні види самостійної роботи, які запропоновані студентам:

1. Вивчення лекційного матеріалу.
2. Робота з опрацювання та вивчення рекомендованої літератури.
3. Вивчення основних термінів та понять рекомендованої літератури.
4. Підготовка до практичних занять, дискусій, роботи в малих групах.
5. Контрольна перевірка кожним слухачем особистих знань, питання для самоконтролю.

Організація самостійної роботи студентів регламентується наступними нормативними документами:

- Положенням про самостійну роботу студентів Харківського торговельно-економічного-інституту КНТЕУ;
- Положенням про організацію освітнього процесу у Харківському торговельно-економічному інституті КНТЕУ.

Завдання для самостійної роботи:

### **Тема 1. Прості відсотки**

Основні поняття фінансової математики. Формула нарощення. Дисконтування. Конверсійні операції.

### **Тема 2. Складні відсотки**

Нарахування складних річних відсотків. Порівняння росту по складних і простих відсотках. Нарощення відсотків  $m$  разів за рік. Способи дисконтування за складною дисконтною ставкою. Порівняння інтенсивності процесів нарощення і дисконтування по різних видах відсоткових ставок. Визначення терміну нарахування відсотків. Номінальна й ефективна ставки. Розрахунок відсоткових ставок. Еквівалентність відсоткових ставок. Неперервне нарахування відсотків.

### **Тема 3. Податки та інфляція**

Вимірювання інфляції. Нарахування простих відсотків в умовах інфляції. Нарахування складних відсотків в умовах інфляції.

### **Тема 4. Потoki платежів. Фінансові ренти**

Види потоків платежів та їх основні параметри. Постійні фінансові ренти. Нарощена сума. Теперішня вартість. Розрахунок параметрів ренти.

### **Тема 5. Погашення довгострокової заборгованості**

Погашення основного боргу рівними сумами. Погашення заборгованості рівними виплатами. Пільгові кредити.

### **Тема 6. Оцінка доходності фінансової операції**

Повна доходність. Доходність позикових операцій. Доходність операцій при врахуванні векселів. Доходність операцій купівлі-продажу фінансових інструментів. Вимірювання доходності довготермінових позик.

### **Тема 7. Оцінка ефективності інвестицій**

Кількісний аналіз інвестиційного проекту. Чистий приведений дохід. Внутрішня норма доходності. Індекс доходності. Дисконтований термін окупності.

### **Тема 8. Оцінка ефективності операцій з цінними паперами**

Визначення ефективності операцій з облігаціями. Визначення ефективності операцій з акціями.

### **Тема 9. Моделі прийняття рішень**

Фінансові ринки. Класифікація підходів до аналізу та моделювання фінансових ринків. Принципи фундаментального аналізу ринків. Доходність та ризик портфеля інвестицій. Модель Марковіца. Індексна модель Шарпа. Модель Тобіна. Модель CAPM. Теорія модельних портфелів.

## **7. ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ, ПЕРЕДБАЧЕНІ НАВЧАЛЬНИМ ПЛАНОМ**

Навчальним планом не передбачено виконання індивідуальних завдань.

## **8. СХЕМА НАРАХУВАННЯ БАЛІВ**

### **8.2. Схема нарахування балів для студентів заочної форми навчання**

Навчальні роки	Поточний контроль (максимум 60 балів, мінімум 36)						Підсумковий контроль	Сума
	Усього	у тому числі за темами						
		Тема 1	Тема 2	Тема 4	Тема 5	Тема 8		
2019-2020	60	10	10	10	15	15	40	100

Навчальні роки	Поточний контроль (максимум 60 балів, мінімум 36)				Підсумковий контроль	Сума
	усього	у тому числі за видами активності				
		Відвідування лекційних занять	Відвідування лабораторних занять	додаткові бали		
2019-2020	60	30	30		40	100

## 9. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Для визначення рівня засвоювання студентами навчального матеріалу використовуються такі форми та методи оцінювання:

### **Поточний контроль:**

- для студентів денної форми навчання: оцінювання роботи на лабораторних заняттях, поточне тестування, оцінювання відвідування аудиторних занять.

- для студентів заочної форми навчання: оцінювання роботи на лабораторних заняттях, поточне тестування, оцінювання відвідування аудиторних занять.

Умовою допуску до підсумкового контролю є: виконання програми дисципліни «Економіко-математичне моделювання» (відпрацювання всіх практичних занять) і отримання оцінки за виконання завдань поточного контролю не менше ніж 36 балів.

### **Підсумковий контроль:**

- для студентів заочної форми навчання: залік.

Організація та проведення контрольних заходів регламентується наступними нормативними документами:

- Положенням про оцінювання результатів навчання студентів у Харківському торговельно-економічному інституті КНТЕУ;

- Положенням про організацію освітнього процесу у Харківському торговельно-економічному інституті КНТЕУ.

## 10. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

### 10.1. Основні джерела інформації

1. Заболоцький М. В. Основи фінансової математики : навчальний посібник / М. В. Заболоцький, І. А. Прокопишин. – Львів : Львівський національний університет ім. Івана Франка, 2016. – 144 с.
2. Григорків В. С. Фінансова математика : підручник / В. С. Григорків, О. І. Ярошенко. – Чернівці : Чернівецький національний університет, 2017. – 428 с.
3. Фінансова математика: навчальний посібник / К. М. Березька, В. М. Неміш – Тернопіль: 2010. – 195 с.

### 10.2. Додаткові джерела інформації

4. Башарин Г. П. Начала финансовой математики : учебное пособие / Г. П. Башарин. – Москва : ИНФРА –М. :1994. –176 с.
5. Бочаров П. П. Финансовая математика: учебник / П. П. Бочаров, Ю. Ф. Касимов. – Москва : Гардарика, 2002. – 642 с.
6. Васильченко І. П. Фінансова математика : підручник / І. П. Васильченко. – Київ : Кондор, 2007. –183 с.
7. Малыхин В. И. Финансовая математика : учебное пособие / В. И. Малыхин. – М. : ЮНИТИ, 1999. – 247 с.
8. Фомин Г. П. Математические методы и модели в коммерческой деятельности : учебник / Г. П. Фомин. – Москва : Финансы и статистика, 2001. – 544 с.
9. Четыркин Е. М. Финансовая математика : [Учебник для вузов] / Е. М. Четыркин. – Москва : Дело, 2000. –400 с.