

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
МАТЕМАТИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
КАФЕДРА ЗАГАЛЬНОЇ МАТЕМАТИКИ



Декан математичного факультету

С.І. Гоменюк

« 26 » серпня 2016 р.

## ОСНОВИ ФІНАНСОВОЇ МАТЕМАТИКИ

### РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

підготовки \_\_\_\_\_ бакалавра \_\_\_\_\_

спеціальності \_\_\_\_\_ 111 математика \_\_\_\_\_

**Укладачі:** Спиця Оксана Геннадіївна, ст. викладач кафедри алгебри та геометрії;  
Зіновєєв Ігор Валерійович, доцент кафедри алгебри та геометрії

Обговорено та ухвалено на засіданні кафедри алгебри та геометрії

Протокол № 1 від 26 серпня 2016 р.


Завідувач загальної математики

 \_\_\_\_\_ А.К. Приварников

Ухвалено науково-методичною радою математичного факультету

Протокол № 1 від 01 вересня 2016 р.

Голова науково-методичної ради математичного факультету

 \_\_\_\_\_ П.Г. Стеганцева

2016 рік

### Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3	Галузь знань <b>11 математика та статистика</b>	Нормативна	
Загальна кількість годин – 90	Спеціальність <b>111 математика</b>	<b>Рік підготовки:</b>	
		2-й	2-й
Тижневих аудиторних годин для денної форми навчання – 2	Рівень вищої освіти: <b>бакалаврський</b>	<b>Лекції</b>	
		14 год.	4 год.
		<b>Практичні</b>	
		16 год.	4 год.
		<b>Самостійна робота</b>	
		60 год.	82 год.
		Вид контролю: залік	

#### 1. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Метою** викладання навчальної дисципліни «Основи фінансової математики» є підготовка фахівців, що володіють сучасною методологією статистичної оцінки і аналізу ринкової економіки; формування у майбутніх фахівців твердих теоретичних знань і практичних навиків основ фінансово-економічних розрахунків, що дозволяють ефективно здійснювати інвестиційну і фінансову діяльність.

**Основним завданням** вивчення дисципліни «Основи фінансової математики» є:

1. Оволодіння методикою нарахування простих та складних відсотків.
2. Вивчення сучасних методів фінансових обчислень.
3. Ознайомлення з основними напрямками кількісного фінансового аналізу із застосуванням при цьому математичного апарата.
4. Розгляд різноманітних методів розрахунку.
5. Вимірювання впливу окремих факторів на фінансові параметри, взаємодія цих параметрів.

У результаті вивчення дисципліни студент повинен **знати**:

види процентних ставок, способи нарахування відсотків; формули еквівалентності відсоткових ставок; методи розрахунку нарощених сум в умовах інфляції; види потоків платежів та їх основні параметри; методи розрахунку платежів при погашенні боргу; показники дохідності цінних паперів;

основи валютних обчислень.

**Вміти:**

виконувати розрахунки, пов'язані з нарахуванням простих та складних відсотків;

коректувати фінансово-економічні показники з урахуванням інфляції;  
 розраховувати суми платежів при різноманітних способах погашення боргу; обчислювати параметри фінансової ренти;

виконувати обчислення, пов'язані з проведенням валютних операцій.

## **2. Програма навчальної дисципліни**

### ***Розділ 1. Прості відсотки.***

*Тема 1. Предмет, метод і задачі фінансової математики.*

Методологічні основи фінансової математики і фінансово-економічних розрахунків як предмета статистичного дослідження. Роль фінансово-економічних розрахунків в забезпеченні ефективності і оптимізації фінансової діяльності. Методологічні основи фінансової математики. Задачі фінансової математики і основні напрями її вдосконалення на сучасному етапі розвитку суспільства.

*Тема 2. Визначення ставок та обчислення процентів.*

Проценти, процентні гроші і процентні ставки. Фактор часу у фінансових операціях. Постійні та змінні процентні ставки. Задачі знаходження разових платежів при видачі та погашенні кредиту або депозиту. Поняття процесів нарощування та дисконтування. Формула простих процентів. Використання простих процентів на практиці. Поняття тимчасової бази. Звичайні і точні проценти. Три варіанти розрахунку простих процентів: точні проценти з точним числом днів позики; звичайні проценти з точним числом днів; звичайні проценти з наближеним числом днів позики.

*Тема 3. Нарощення та дисконтування за простими процентами.*

Постійні і змінні значення процентних ставок. Нарощування за змінними простими ставками процентів. Визначення терміну позики і рівня процентної ставки. Використання процентних чисел в банківській практиці. Сутність дисконтування. Поняття дисконту. Зведена сума і коефіцієнт зведення. Види дисконтування: математичне дисконтування і банківський облік. Формули для визначення суми, що одержується при обліку грошових зобов'язань

### ***Розділ 2. Складні відсотки.***

*Тема 4. Нарахування складних відсотків.*

Поняття про нарахування складних процентів. Нарахування відсотків в суміжних календарних періодах. Відмінність між простою і складною процентною ставкою. Формула нарощування за постійними ставками складних процентів. Множник нарощування і способи його визначення.

*Тема 5. Нарощення та дисконтування за складними процентами.*

Нарахування відсотків при дробовому числі років. Нарахування складних процентів кілька разів на рік. Математичний та банківський облік. Номінальна і ефективна ставки процентів. Постійні і змінні процентні ставки. Нарахування за змінними ставками складних процентів. Нарахування процентів з дробовим числом років: загальний метод і змішаний метод. Неперервне нарахування процентів і сила зростання. Визначення терміну позики і рівня ставки процентів.

*Тема 6. Еквівалентність платежів і процентних ставок.*

Принцип фінансової еквівалентності платежів і його застосування при зміні умов контрактів. Об'єднання (консолідація) платежів. Формула для розрахунку суми консолідованого платежу. Поняття еквівалентності процентних ставок і їх використання при кількісному фінансовому аналізі. Використання рівнянь еквівалентності. Формула для визначення еквівалентних значень простої ставки процентів і простої облікової ставки, простих і складних процентних ставок, ефективної і номінальної ставок складних процентів.

### **Розділ 3. Інфляція. Поток платежів**

#### *Тема 7. Облік інфляції у фінансових розрахунках.*

Поняття інфляції і необхідність її обліку при проведенні фінансової операції. Рівень інфляції та індекс інфляції. Нарощення за простими та складними відсотками. Визначення реальної прибутковості вкладних і кредитних операцій. Визначення бруто-ставки простих процентів: точне і наближене значення. Визначення бруто-ставки для складних процентів.

#### *Тема 8. Фінансові ренти.*

Поняття потоків платежів і фінансових рент. Види фінансових рент. Узагальнюючі характеристики фінансових потоків: нарощена сума і сучасна величина потоку платежів. Визначення нарощеної суми звичайної ренти. Коефіцієнти нарощування і способи його визначення. Теперішня величина звичайної ренти. Коефіцієнт зведення ренти і способи його визначення. Визначення параметрів фінансових рент: члена ренти і терміну ренти.

*Тема 9. Деякі додатки фінансової математики. Фінансові розрахунки за цінними паперами.*

Конверсія валюти і нарахування відсотків. Погашення заборгованості частинами. Мінлива сума рахунку і розрахунок відсотків. Зміни умов контракту. Різні види цінних паперів залежно від форми представлення капіталу і способу виплати доходу. Визначення ринкової вартості цінних паперів. Ринкова норма доходу. Акції, джерела доходу від акцій, дивіденди. Різні види цін для акцій. Привілейовані і звичайні акції. Поняття прибутковості акції. Розрахунок теперішньої вартості акції. Види цін для облігацій. Джерела доходу від облігацій. Прибутковість від облігацій. Виплата процентів по облігаціях.

### **3. Структура навчальної дисципліни**

Назви тематичних розділів і тем	Кількість годин										
	денна форма					Заочна форма					
	усього	у тому числі				усього	у тому числі				
		л	с/п	лаб	сам.роб.		л	с/п	лаб	сам.роб.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
<b>Розділ 1. Прості відсотки</b>											
Тема 1. Предмет, метод і задачі фінансової математики.	7	1	1		5		5				5
Тема 2. Визначення ставок та обчислення процентів.	8	1	2		5		9,5	0,5	1		8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Тема 3. Нарощення та дисконтування за простими процентами.	10	2	3		5	10,5	0,5	1		9
<b>Разом за розділом 1</b>	<b>25</b>	<b>4</b>	<b>6</b>		<b>15</b>	<b>25</b>	<b>1</b>	<b>2</b>		<b>22</b>
<b>Розділ 2. Складні відсотки.</b>										
Тема 4. Нарахування складних відсотків.	8	1	1		6	8	0,5	0,5		7
Тема 5. Нарощення та дисконтування за складними процентами.	8	1	1		6	9	0,5	0,5		8
Тема 6. Еквівалентність платежів і процентних ставок.	10	2	2		6	9	0,5			8,5
<b>Разом за розділом 2</b>	<b>26</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		<b>18</b>	<b>26</b>	<b>1,5</b>	<b>1</b>		<b>23,5</b>
<b>Розділ 3. Інфляція. Поток платежів.</b>										
Тема 7. Облік інфляції у фінансових розрахунках.	13	2	2		9	13	0,5	0,5		12
Тема 8. Фінансові ренти.	13	2	2		9	13	0,5			12,5
Тема 9. Деякі додатки фінансової математики. Фінансові розрахунки за цінними паперами.	13	2	2		9	13	0,5	0,5		12
<b>Разом за розділом 3</b>	<b>39</b>	<b>6</b>	<b>6</b>		<b>27</b>	<b>56</b>	<b>1,5</b>	<b>1</b>		<b>36,5</b>
<b>Усього годин</b>	<b>240</b>	<b>14</b>	<b>16</b>		<b>120</b>	<b>90</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		<b>82</b>

#### 4. Темі лекційних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Предмет, метод і задачі фінансової математики.	1
2.	Визначення ставок та обчислення процентів.	1
3.	Нарощення та дисконтування за простими процентами.	2
4.	Нарахування складних відсотків.	1
5.	Нарощення та дисконтування за складними процентами.	1
6.	Еквівалентність платежів і процентних ставок.	2
7.	Облік інфляції у фінансових розрахунках.	2
8.	Фінансові ренти.	2
9.	Деякі додатки фінансової математики. Фінансові розрахунки за цінними паперами.	2
	<b>РАЗОМ</b>	<b>14</b>

## 5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Предмет, метод і задачі фінансової математики.	1
2.	Визначення ставок та обчислення процентів.	2
3.	Нарощення та дисконтування за простими процентами.	3
4.	Нарахування складних відсотків.	1
5.	Нарощення та дисконтування за складними процентами.	1
6.	Еквівалентність платежів і процентних ставок.	2
7.	Облік інфляції у фінансових розрахунках.	2
8.	Фінансові ренти.	2
9.	Деякі додатки фінансової математики. Фінансові розрахунки за цінними паперами.	2
<b>РАЗОМ</b>		<b>16</b>

## 6. Самостійна робота

№ з/п	Назви тем і запитань, які виносяться на самостійну роботу	Час (години)
1.	Предмет, метод і задачі фінансової математики.	5
2.	Визначення ставок та обчислення процентів.	5
3.	Нарощення та дисконтування за простими процентами.	5
4.	Нарахування складних відсотків.	6
5.	Нарощення та дисконтування за складними процентами.	6
6.	Еквівалентність платежів і процентних ставок.	6
7.	Облік інфляції у фінансових розрахунках.	9
8.	Фінансові ренти.	9
9.	Деякі додатки фінансової математики. Фінансові розрахунки за цінними паперами.	9
<b>РАЗОМ</b>		<b>90</b>

### Індивідуальні завдання

Індивідуальні завдання являють собою письмову домашню контрольну роботу за обраним варіантом (розрахункове завдання).

## 7. Види контролю і система накопичення балів

### Види контролю:

- тестування;
- самостійні роботи;
- контрольні роботи;
- індивідуальні завдання;
- залік.

**Система накопичення балів** (мінімальна кількість балів для допуску до складання підсумкового контролю – 35 балів)

№ з/п	Вид роботи	Кількість балів
<b>1.</b>	<b>Поточні тести</b>	<b>10</b>
1.	Прості відсотки	5
2.	Складні відсотки	5
<b>2.</b>	<b>Контрольні роботи</b>	<b>40</b>
1.	Прості відсотки	20
2.	Складні відсотки	20
<b>3.</b>	<b>Самостійні роботи</b>	<b>10</b>
1.	Ренти	5
2.	Валютні операції	5
<b>4.</b>	<b>Підсумковий контроль</b>	<b>40</b>
	Індивідуальне завдання	20
	Залік	20
	<b>РАЗОМ</b>	<b>100</b>

### Шкала оцінювання

За шкалою ECTS	За шкалою університету	За національною шкалою	
		Екзамен	Залік
A	90 – 100 (відмінно)	5 (відмінно)	зараховано
B	85 – 89 (дуже добре)	4 (добре)	
C	75 – 84 (добре)		
D	70 – 74 (задовільно)	3 (задовільно)	
E	60 – 69 (достатньо)		
FX	35 – 59 (незадовільно – з можливістю повторного складання)	2 (незадовільно)	незараховано
F	1 – 34 (незадовільно – з обов'язковим повторним курсом)		

## 8. Рекомендована література

### Основна

1. Мелкумов Я. С. Финансовые вычисления. Теория и практика: Учебно-справочное пособие. – М.: ИНФРА-М, 2002. – 384 с.

2. Основи здійснення банківських операцій. 4.1.Фінансово-економічні розрахунки при проведенні основних банківських операцій: Навчальний посібник / Укл. О. В. Молдавська – Харків.ВД «ІНЖЕК», 2005 – 32 с.
3. Статистика финансов: Учебник / под ред. проф. В. Н. Салина. – М.: Финансы и статистика, 2000. – 816 с.
4. Уотшем Т. Дж. Количественные методы в финансах: Учеб. пособие для вузов / Перевод с англ. под ред. М. Р. Ефимовой; [Т. Дж. Уотшем; К. Паррамоу. – М.: Финансы, ЮНИТИ, 1999. – 528 с.

#### **Додаткова**

1. Ковбасюк М. Р. Економічний аналіз діяльності комерційних банків і підприємств. – К.: Вид. дім Скарби, 2001. – 336 с.
2. Коммерческие банки: модели и информационные технологии в процедурах принятия решений. – М.: Едиториал УРСС, 2002. – 400 с.
3. Фундаментальный анализ финансовых рынков. – СПб.: Питер, 2005. – 288 с.
4. Четыркин Е. М. Методы финансовых и коммерческих расчетов. – 2-е изд., испр. и доп. - М.: Дело Лтд, 1995. – 320 с.
5. Шелудько В. М. Фінансовий ринок: Навчальний посібник. – К.: Знання-Прес, 2002. – 535 с.

#### **Інформаційні ресурси**

1. Ліга Бізнес Інформ. // [www.liga.net](http://www.liga.net)
2. Нормативні акти України // [www.nau.kiev.ua](http://www.nau.kiev.ua)
3. Сайт Національного банку України // [www.bank.gov.ua](http://www.bank.gov.ua)
4. Фінансовий ринок України // [www.finmarket.info](http://www.finmarket.info)
5. Фінансовий сайт // [www.finance.com.ua](http://www.finance.com.ua)
6. Фінансовий сайт // [www.ufs.kiev.ua](http://www.ufs.kiev.ua)

Погоджено \_\_\_\_\_

Навчальний відділ

«\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_