

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Финансовая математика**

Направление	38.03.01 «Экономика»
подготовки:	
Профиль:	Финансы промышленных предприятий
Программа:	бакалавриат
Форма обучения:	очная, очно-заочная, заочная

Форма обучения	Очная	Очно-заочная	Заочная
Семестр(ы)	3	3	3
Общая трудоёмкость в з.е./часах	4,5/162	4,5/162	4,5/162
Аудиторные занятия (час.), в том числе	51	8	8
Лекции (час.)	34	4	4
Практические (семинарские) занятия (час.)	17	4	4
Лабораторные работы (час.)	-	-	-
Самостоятельная работа (час.), в том числе	75	136	136
Курсовой проект/работа (семестр)	3/27	3/27	3/27
Индивидуальное задание (кол.)	-	-	-
Форма промежуточной аттестации (экзамен/зачёт):	экзамен, 36 час.	экзамен, 18 час.	экзамен, 18 час.

Донецк, 2017 г.

Рабочая программа дисциплины «Финансовая математика» составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика» по профилю «Финансы промышленных предприятий» для 2017 года приёма.

Составитель: Слепнева Л.Д., к.э.н., доцент, доцент каф. «Финансы и экономическая безопасность»

Рабочая программа **рассмотрена и утверждена** на заседании кафедры финансов и экономической безопасности.

Протокол от «18» мая 2017 года №10

Заведующий кафедрой  Г.А. Портнова

Рабочая программа **согласована с выпускающей** финансов и экономической безопасности.

Протокол от « 18 » мая 2017 года № 10

Заведующий кафедрой  Г.А. Портнова

Рабочая программа **одобрена учебно-методической комиссией** ДонНТУ по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика».

Протокол от « 31 » мая 2017 года № 4

Председатель  С.Н. Крапивницкая

Рабочая программа продлена для 20\_\_ года приёма на заседании кафедры «Финансы и экономическая безопасность».

Протокол от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой «Финансы и экономическая безопасность»

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа продлена для 20\_\_ года приёма на заседании кафедры «Финансы и экономическая безопасность».

Протокол от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой «Финансы и экономическая безопасность»

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа продлена для 20\_\_ года приёма на заседании кафедры «Финансы и экономическая безопасность».

Протокол от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой «Финансы и экономическая безопасность»

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)

## 1. ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Финансовая математика – важнейший инструмент финансового анализа и менеджмента, широко применяемый при оценке результатов и прогнозе эффективности финансово-хозяйственной деятельности.

**Цель учебной дисциплины «Финансовая математика»** - формирование у будущих специалистов твердых теоретических знаний и практических навыков по использованию методов финансовых вычислений при анализе потоков платежей, эффективности инвестиционных платежей, расчете процентов и доходности финансово-кредитных операций в современных экономических условиях.

### **Задачи:**

- научить студентов методике и практике использования финансово-экономических расчетов при решении конкретных задач, в том числе при отсутствии достоверной статистической информации;
- производить начисление процентов, обобщать характеристики потоков платежей;
- проводить количественный анализ финансовых и кредитных операций.

В результате освоения дисциплины студент должен:

### **знать:**

- виды процентных ставок и способы начисления процентов;
- формулы эквивалентности процентных ставок;
- методы расчёта наращенных сумм в условиях инфляции;
- виды потоков платежей и их основные параметры;
- методы расчёта платежей при погашении долга;
- показатели доходности ценных бумаг;
- основы валютных вычислений.

### **уметь:**

- определять конечные финансовые результаты операции (сделки, контракты) для каждой из участвующих сторон;
- разрабатывать планы выполнения финансовых операций, в том числе планы погашения задолженности;
- устанавливать зависимости конечных результатов операции от основных ее параметров;
- рассчитывать параметры эквивалентного (безубыточного) изменения первоначальных условий операции.
- использовать современные технические средства и информационные технологии для решения аналитических и исследовательских задач.

Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования следующих компетенций:

- владение культурой мышления, способности к абстрактному мышлению, анализу, синтезу обобщению, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1);

- способности осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладание высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности, обеспечивать высокое качество выполняемых работ (ОК-6);

- способности выбирать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы (ОПК-6);

- способности решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом умения работать с информацией в глобальных компьютерных сетях, соблюдением основных

требований информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ОПК-7);

- способности выполнять необходимые для составления экономических и финансовых разделов планов расчеты, обосновывать их и представлять результаты работы в соответствии с принятыми в организации стандартами (ПК-3);

- способности использовать статистические методы анализа при проведении анализа финансовых результатов предприятия, при оценке изменения стоимости, при определении эквивалентности процентных ставок, при проведении анализа финансовых потоков, при оценке долгосрочной задолженности и т.д. (ПК-5).

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Дисциплина относится к вариативной части гуманитарного, социального и экономического цикла учебного плана.

Базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел при освоении предшествующих дисциплин: «Микроэкономика», «Линейная алгебра», «Математический анализ».

Знания и умения, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при изучении последующих дисциплин: «Финансы предприятий», «Финансовый рынок», «Финансовый менеджмент», при прохождении учебной или производственной практики, прохождении государственной итоговой аттестации.

## 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1. Распределение учебных часов по темам дисциплины и видам занятий

Наименование тем (содержательных модулей)	Количество часов (очная/очно-заочная/заочная форма)				
	Всего	В том числе			
		Лекции	Практ. (семин.)	Лабор.	СРС
Тема 1. Предмет финансовой математики	11/13/13	4/0/0	1/0/0	-	6/13/13
Тема 2. Расчет эффективности финансовых операций. Нарастание и дисконтирование по простым процентным ставкам.	12/15/15	4/1/1	2/1/1	-	6/13/13
Тема 3. Сложные проценты. Сравнение интенсивности процессов нарастания и дисконтирования по разным видам процентных ставок.	16/15/15	6/1/1	4/1/1	-	6/13/13
Тема 4. Производные процентные расчеты. Налоги и инфляция. Расчеты в условиях инфляции.	12/15/15	4/1/1	2/1/1	-	6/13/13
Тема 5. Постоянные финансовые ренты. Нарастание суммы постоянной ренты постнумерандо и других видов постоянных рент.	12/17/17	4/1/1	2/1/1	-	6/15/15
Тема 6. Переменные и непрерывные	12/13/13	4/0/0	2/0/0	-	6/13/13

ренды. Конверсия рент. Изменение параметров рент.					
Тема 7. Риск, доходность и цена финансовых инструментов. Виды и меры финансового риска.	12/16/16	4/0/0	2/0/0	-	6/16/16
Тема 8. Планирование погашения долгосрочной задолженности. Создание погасительного фонда. Погашение долга в рассрочку.	12/13/13	4/0/0	2/0/0	-	6/13/13
<i>Курсовая работа</i>	27/27/27				27/27/27
<i>Подготовка к экзамену</i>	36/18/18				
Итого:	162/162/162	34/4/4	17/4/4	-	75/136/136

### 3.2. Лекции

#### ***Тема 1. Предмет финансовой математики.***

Понятие финансовой математики и финансово-экономических расчетов как предмета статистического исследования. Сущность и назначение финансовой математики. Концепция временной стоимости денег. Проценты, процентные деньги и процентные ставки. Фактор времени в финансовых операциях и его учёт с помощью процентных ставок. Принцип не равноценности денег, относящихся к разным моментам времени.

Литература к теме 1: [1, 2, 4, 5-7, 9-14]

#### ***Тема 2. Расчет эффективности финансовых операций. Нарращение и дисконтирование по простым процентным ставкам***

Формула простых процентов. Нарращение по простым процентным ставкам. Обыкновенные и точные проценты. Три варианта расчета простых процентов: точные проценты с точным числом дней ссуды; обыкновенные проценты с точным числом дней ссуды; обыкновенные проценты с приближенным числом дней ссуды. Простые переменные значения процентных ставок. Дисконтирование и учет по простым процентным ставкам. Математическое дисконтирование. Нарращение по учетной ставке. Прямые и обратные задачи при начислении процентов и дисконтировании по простым ставкам. Определение срока ссуды и величины процентной ставки.

Литература к теме 2: [1, 2, 4, 5-7, 9-14]

#### ***Тема 3. Сложные проценты. Сравнение интенсивности процессов наращивания и дисконтирования по разным видам процентных ставок***

Начисление сложных годовых процентов. Сравнение роста по сложным и простым процентам. Нарращение процентов  $m$  раз в году. Номинальная и эффективная ставки. Дисконтирование по сложной ставке. Операции со сложной учетной ставкой (учет по сложной учетной ставке; номинальная и эффективная учетные ставки; наращивание по сложной учетной ставке). Непрерывное наращивание и дисконтирование. Непрерывные проценты. Связь дискретных и непрерывных процентных ставок. Определение срока ссуды и величины процентных ставок.

Литература к теме 3: [1, 2, 4, 5-7, 9-14]

#### ***Тема 4. Производные процентные расчеты. Налоги и инфляция. Расчеты в условиях инфляции***

Средние процентные ставки. Эквивалентность процентных ставок. Финансовая эквивалентность обязательств и консолидация платежей.

Начисление процентов в условиях налогообложения (налог на полученные проценты). Налогообложение доходности финансовых операций.

Начисление процентов в условиях инфляции. Номинальная и эффективная учетные ставки процентов. Показатели инфляции. Формула Фишера. Методы компенсации потерь от инфляции. Брутто-ставка. Реальная доходность. Уровень и индекс инфляции. Определение брутто-ставки простых процентов. Определение брутто-ставки для сложных процентов.

Конверсия валюты и наращение процентов.

Литература к теме 4: [1, 2, 4, 5-7, 9-14]

**Тема 5. Постоянные финансовые ренты. Наращенные суммы постоянной ренты постнумерандо и других видов постоянных рент.**

Понятие потока платежей. Финансовая рента. Виды рент, ренты постнумерандо и пренумерандо. Виды потоков платежей и их основные параметры. Прямой метод расчета наращенной суммы и современной стоимости потока платежей. Наращенная сумма постоянной ренты постнумерандо. Современная стоимость постоянной ренты постнумерандо. Взаимосвязь между наращенной и современной стоимостью ренты. Определение параметров финансовой ренты

Литература к теме 5: [1-3, 5-7, 9-14]

**Тема 6. Переменные и непрерывные ренты. Конверсия рент. Изменение параметров рент.**

Ренты с переменными выплатами (ренты с постоянным абсолютным приростом платежей; ренты с постоянным относительным приростом платежей). Кратные ренты. Непрерывные ренты как пределы кратных рент. Понятие интенсивности роста. Определение наращенной суммы непрерывной ренты. Конверсия рент. Изменение параметров рент.

Литература к теме 6: [1-3, 5-7, 9-14]

**Тема 7. Риск, доходность и цена финансовых инструментов. Виды и меры финансового риска.**

Понятие риска. Классификация видов риска. Меры финансового риска. Функция полезности. Линейные и нелинейные модели оценивания риска. Управление рисками. Диверсификация рисков. Хеджирование.

Литература к теме 7: [1-3, 5-7, 9-14]

**Тема 8. Планирование погашения долгосрочной задолженности. Создание погасительного фонда. Погашение долга в рассрочку.**

Погашение долга единовременным платежом. Погашение долга равными суммами. Кредитные и погасительные потоки. Основные балансовые соотношения для обобщенной кредитной сделки. Определение невыплаченного (остатка) долга. Фонд погашения.

Литература к теме 8: [1-3, 5-7, 12-14]

**3.3. Практические (семинарские) занятия**

№ п/п	Тема занятия	Объем час. (очная/очно- заочная/заочная форма)	Литература
1	Предмет финансовой математики	1/0/0	[1, 2, 4, 5-7, 9-14]
2	Расчет эффективности финансовых операций. Наращение и дисконтирование по простым процентным ставкам.	2/1/1	[1, 2, 4, 5-7, 9-14]

3	Сложные проценты. Сравнение интенсивности процессов наращивания и дисконтирования по разным видам процентных ставок.	4/1/1	[1, 2, 4, 5-7, 9-14]
4	Производные процентные расчеты. Налоги и инфляция. Расчеты в условиях инфляции.	2/1/1	[1, 2, 4, 5-7, 9-14]
5	Постоянные финансовые ренты. Наращенные суммы постоянной ренты постнумерандо и других видов постоянных рент.	2/1/1	[1-3, 5-7, 9-14]
6	Переменные и непрерывные ренты. Конверсия рент. Изменение параметров рент.	2/0/0	[1-3, 5-7, 9-14]
7	Риск, доходность и цена финансовых инструментов. Виды и меры финансового риска.	2/0/0	[1-3, 5-7, 9-14]
8	Виды и меры финансового риска.	2/0/0	[1-3, 5-7, 9-14]
Итого:		17/4/4	

### 3.4. Лабораторные работы – не предусмотрены

№ п/п	Тема работы	Объем, час.	Литература
1			
2			
Итого:			

### 3.5. Самостоятельная работа студента

№ п/п	Виды самостоятельной работы студента	Объем, час. (очная/очно-заочная/заочная форма)
1	Изучение лекционного материала (не менее 50% от объема лекций)	28/59/59
2	Подготовка к практическим занятиям (не менее 50% от объема аудиторных практических занятий)	20/50/50
3	Подготовка к лабораторным работам (не менее 50% от объема аудиторных лабораторных занятий)	-
4	Выполнение курсового проекта (36 часов)	-
5	Выполнение курсовой работы (27 часов)	27/27/27
6	Выполнение индивидуального задания (не менее 9 часов)	-
Итого:		75/136/136

### 3.6. Курсовой проект (работа), индивидуальное задание

Индивидуальное задание учебным планом не предусмотрено.

Учебным планом предусмотрена курсовая работа по дисциплине. Тематика курсовой работы направлена на самостоятельное изучение тем, которые не рассматриваются на лекциях и практических занятиях и выполнением необходимых расчетов. Объем учебной нагрузки при выполнении курсовой работы – 27 часов.

Рекомендуемый объем пояснительной записки по курсовой работе – не более 30 страниц формата А4 (210×297 мм).

## 4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ



**Текущий контроль** знаний студентов производится во время контрольных опросов в ходе проведения практических занятий, контрольных работ, промежуточного тестирования по темам дисциплины.

**Промежуточная аттестация** по результатам освоения дисциплины в семестре проводится в форме семестрового экзамена в соответствии с «Положением об организации учебного процесса в Донецком национальном техническом университете (новая редакция)», утвержденном приказом ДонНТУ № 1006-14 от 01.12.2016 г.

Для определения уровня знаний студентов преподаватель руководствуется критериями оценки знаний, являющимися составляющей учебно-методического комплекса дисциплины.

## **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **Литература:**

#### Основная:

1. Финансовая математика : математическое моделирование финансовых операций : учебное пособие для вузов / В. Я. Габескирия [и др.] ; В.Я. Габескирия, О.М. Гусарова, Н.Б. Кобелев и др. ; под ред. В.А. Половникова, А.И. Пилипенко ; Всерос. заоч. фин.-экон. ин-т. - М. : Вузовский учебник : ВЗФЭИ, 2010. - 360с. – 4 экз.

2. Леонова Н.Г. Финансовая математика : учебное пособие для вузов / Н. Г. Леонова ; Н.Г. Леонова ; ФГБОУ ВПО "Тихоокеан. гос. ун-т". - Хабаровск : ТОГУ, 2015. – 3 экз.

3. И. В. Орлова, В. А. Половников Экономико-математические методы и модели: компьютерное моделирование. - М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2014. – 5 экз.

#### Дополнительная:

4. Самаров, К.Л. Финансовая математика: сборник задач с решениями: Учебное пособие / К.Л. Самаров. - М.: Альфа-М, ИНФРА-М, 2011. - 80 с. – 3 экз.

5. Ширяев, В.И. Финансовая математика: Потоки платежей, производные финансовые инструменты / В.И. Ширяев. - М.: КД Либроком, 2016. - 232 с. – 4 экз.

6. Блау, С.Л. Финансовая математика: Практикум: Учеб. пос. для студ. учреждений сред. проф. образования / С.Л. Блау. - М.: ИЦ Академия, 2011. - 208 с. – 2 экз.

7. Криничанский, К.В. Финансовая математика / К.В. Криничанский. - М.: ДиС, 2011. - 336 с. – 1 экз.

8. Четыркин, Е.М. Финансовая математика: Учебник / Е.М. Четыркин. - М.: ИД Дело РАНХиГС, 2011. - 392 с. – 3 экз.

9. Блау, С.Л. Финансовая математика: Учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования / С.Л. Блау, С.Г. Григорьев. - М.: ИЦ Академия, 2013. - 192 с. – 1 экз.

10. Малько, А.В. Финансовая математика (для бакалавров) / А.В. Малько, В.В. Нырков, К.В. Шундилов. - М.: КноРус, 2013. - 224 с. – 4 экз.

11. Капитоненко В. В. Задачи и тесты по финансовой математике: учеб. пособие / В. В. Капитоненко. – М.: Финансы и статистика, 2007. – 256 с.

12. Капитоненко В. В. Финансовая математика и ее приложения / В. В. Капитоненко. – М.: ПРИОР, 2000. – 144 с.

13. Малыхин В. И. Финансовая математика / В. И. Малыхин. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. – 237 с.

14. Математические методы финансового анализа / А. В. Мельников, Н. В. Попова, В. С. Скорнякова. – М.: Анкил, 2006. – 440 с.

### **Учебно-методические издания, разработанные в ДонНТУ:**

15. Конспект лекций по дисциплине "Финансовая математика" [Электронный ресурс] / Л.Д. Слепнева; ГОУ ВПО «ДонНТУ», каф. Финансов и экономической безопасности, 2017. – 1 файл. – Систем.требования: AcrobatReader.

16. Методические рекомендации для проведения практических занятий по дисциплине " Финансовая математика " [Электронный ресурс] / Л.Д. Слепнева; ГОУ ВПО «ДонНТУ», каф. Финансов и экономической безопасности, 2017. – 1 файл. – Систем.требования: AcrobatReader.

17. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов по дисциплине " Финансовая математика" [Электронный ресурс] / Л.Д. Слепнева; ГОУ ВПО «ДонНТУ», каф. Финансов и экономической безопасности, 2017. – 1 файл. – Систем.требования: AcrobatReader.

18. Методические рекомендации по выполнению индивидуального задания по дисциплине " Финансовая математика" [Электронный ресурс] / Л.Д. Слепнева; ГОУ ВПО «ДонНТУ», каф. Финансов и экономической безопасности, 2017. – 1 файл. – Систем.требования: AcrobatReader.

#### **Internet-ресурсы:**

1.Бабешко Л.О.Б12 Математическое моделирование финансовой деятельности : учебное пособие / л.О. Бабешко. — М. : кнОРУс, 2011. — 224 с.  
<http://www.erce.ru/images/Obzor/ModelFin130.pdf>

### **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Лекционные занятия:** проводятся в Учебном корпусе № 3 по адресу: ДНР, г. Донецк, ул. Артема, 96 (к. 109). Компьютерный класс площадью 66 м<sup>2</sup> оснащен компьютерами с выходом в сеть в количестве 11 шт.

**Практические занятия:** проводятся в Учебном корпусе № 3 по адресу: ДНР, г. Донецк, ул. Артема, 96 (к. 109). Компьютерный класс площадью 66 м<sup>2</sup> оснащен компьютерами с выходом в сеть в количестве 11 шт.

Составитель рабочей программы:



Слепнева Л.Д.