

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

РЕКОМЕНДОВАНО  
К УТВЕРЖДЕНИЮ:  
Директор филиала ДГТУ  
в г. Дербенте

 Мейланов И.М.  
Подпись ФИО  
«20» 08 2018г.

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе,

 Суракатов Н.С.  
Подпись ФИО  
«24» 08 2018г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Б1.В.ОД.7 «Финансовая математика»  
наименование дисциплины по ООП и код по ФГОС

для направления 09.03.03.62 - «Прикладная информатика»  
шифр и полное наименование направления

по профилю «Прикладная информатика в экономике»  
шифр и полное наименование профиля

Факультет: Филиал в г. Дербенте  
наименование факультета, где ведется дисциплина

Квалификация выпускника (степень) бакалавр  
бакалавр

Форма обучения очная, курс 1 семестр 2  
очная, заочная, др.

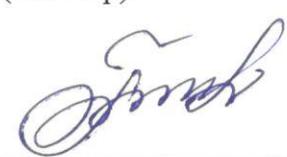
Всего трудоемкость в зачетных единицах (часах) 5 ЗЕТ(180 час)

лекции 17 (час), экзамен 2 (13ЗЕТ -36 ч)  
(семестр)

практические (семинарские) занятия 17 (час); зачет 2  
(семестр)

лабораторные занятия 34, самостоятельная работа 76(час);

курсовой проект (работа, РГР) (семестр).

Зав. кафедрой ЕГО и СД  Г.М. Гусейнова  
подпись

Начальник УО  Э.В. Магомаева  
подпись

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций примерной ООП ВО по направлению 09.03.03- «Прикладная информатика» по профилю «Прикладная информатика в экономике».

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры от 06.09.2018 года, протокол № 1.

Зав. выпускающей кафедрой по данному профилю



ПОДПИСЬ

Г.М. Гусейнова  
И.О.Ф

**ОДОБРЕНО**

**Методическим советом филиала**

**09.00.00**

шифр и полное наименование

**Прикладная информатика**

направления

**Председатель к.ф.н., Г.М.Гусейнова**



подпись, ИОФ

02.09

2018 г.

**АВТОР ПРОГРАММЫ**



подпись,

Ганиев А.С.

И.О.Ф

к.ф.-м.н ст.преподаватель

ФИО, уч.степень, ученое звание, подпись

### 1. Цели и задачи дисциплины.

**Целью изучения дисциплины** «Финансовая математика» является получение студентами знаний по применению математических методов и моделей для объективной оценки последствий принимаемых решений в сфере финансово-экономических операций, а также их обучение использованию существующих пакетов программ в этой области.

**Задачей изучения дисциплины** является обучение студентов современным методам оценки финансовых операций с использованием вычислительной техники.

### 2. Место дисциплины в структуре ООП

Согласно УП дисциплина «Финансовая математика» относится к обязательным дисциплинам вариативной части программы бакалавриата.

### 3. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Финансовая математика» направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);
- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- способностью анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования (ОПК-2);
- способностью осуществлять ведение базы данных и поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач (ПК-14);
- способностью применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач (ПК-23);
- В результате изучения дисциплины студент должен:
- **Знать:** основные математические методы и модели, рассматриваемые в финансовой математике; алгоритмы и программы реализации на ЭВМ методов и моделей анализа финансовых процессов.
- **Уметь:** формализовать и решать задачи по исследованию финансово-хозяйственных процессов с использованием математических методов.
- **Владеть:** аппаратными и программными средствами для решения задач математического моделирования финансово-экономических процессов.

## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1. Структура дисциплины «Финансовая математика»

. Общая трудоемкость дисциплины составляет 180 часов, зачетных единиц -5. Лекций 17, лабораторных – 34, практических – 17, СРС – 76. Форма отчетности 2 семестр – зачет, экзамен.

№ п/п	Раздел дисциплины и тема лекции	семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успева-ти и промеж-ой аттестации
				ЛК	ПЗ	ЛР	СР	
1	<b>Тема 1.</b> Задачи, предмет и цель дисциплины "Финансовая математика".	2	1-2	2	2	4	8	Входной контроль
2	<b>Тема 2.</b> Логика и техника финансовых вычислений.	2	3-4	2	2	4	8	
3	<b>Тема 3.</b> Основные характеристики инвестиционных проектов.	2	5-6	2	2	4	8	<b>К/Р №1</b>
4	<b>Тема 4.</b> Сравнение инвестиционных проектов.	2	7-8	2	2	4	8	
5	<b>Тема 5.</b> Анализ инвестиционных проектов в условиях риска	2	9-10	2	2	4	8	
6	<b>Тема 6.</b> Математика рынка ценных бумаг.	2	11-12	2	2	4	8	<b>К/Р №2</b>
7	<b>Тема 7.</b> Лизинг.	2	13-14	2	2	4	10	
8	<b>Тема 8.</b> Страховая математика	2	15-16	2	2	4	10	
9	<b>Тема 9.</b> Страховая математика (продолжение темы)	2	17	1	1	2	8	<b>К/Р №3</b>
10	<b>ИТОГО: 5 ЗЕТ ( с контролем 36 часов).</b>			<b>17</b>	<b>17</b>	<b>34</b>	<b>76</b>	
	<b>Форма контроля – зачет, экзамен</b>							

### 4.2 Практические занятия

#### ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 1. Вид: дискуссия.

**Тема: Задачи, предмет и цель дисциплины "Финансовая математика".**

- 1) Определение финансовой математики.
- 2) Кому нужна финансовая математика?
- 3) Развитие финансовой математики на современном этапе.
- 4) Основные задачи, которая решает финансовая математика.

На семинарском занятии во время дискуссии должны быть рассмотрены следующие вопросы:

- в каких областях знаний нужна финансовая математика?
- при работе на каких профессиях понадобятся знания финансовой математики?
- актуальность финансовой математики?
- нужна ли финансовая математика молодому предпринимателю?

**Основная литература:**

- 1) Четыркин Е. М. Финансовая математика: Учебник/Е. М. Четыркин. - М.: Дело, 2006.-400

с.

2) Финансовая математика: Учебное пособие/Е. В. Ширшов, Н. И. Петрик, А. Г. Тутьгин, Г. В. Серова. -М.: КНОРУС, 2007.-144 с.

**Дополнительная литература:**

1) Кузнецов Б. Т. Финансовая математика: Учебное пособие/Б. Т. Кузнецов.- М.: Экзамен, 2005.-128 с.

2) Мицкевич А. Финансовая математика. — М.: ОЛМА-ПРЕСС Инвест: Институт Экономических стратегий, 2003. — 128 с. (Успешный бизнес. Мастер- класс).

3) А.В. Непомнящий. Финансовая математика. Базовый курс.

4) <http://www.finmath.ru/> - сайт, посвященный финансовой математике.

## ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 2.

### Тема: Логика и техника финансовых вычислений.

1. Временная ценность денег.
2. Процентные ставки и методы их начисления.
3. Области применения схемы простых процентов.
4. Переменные ставки и начисление процентов при изменении сумм депозита во времени.
5. Определение срока ссуды и величины процентной ставки.
6. Виды денежных потоков: оценка потока постнумерандо и пренумерандо.
7. Оценка аннуитета.
8. Решение задач.

**Нормативно-правовые акты:**

1) "Гражданский кодекс Российской Федерации (часть вторая)" от 26.01.1996 N 14-ФЗ (ред. от 30.11.2011).

2) Федеральный закон от 02.12.1990 N 395-1 (ред. от 06.12.2011) "О банках и банковской деятельности".

**Основная литература:**

1) Четыркин Е. М. Финансовая математика: Учебник/Е. М. Четыркин. - М.: Дело, 2006.- 400 с. 2) Капитоненко В. В. Финансовая математика: Учебно-практическое пособие/В. В. Капитоненко; ГУУ.-М.:ГОУВПО ГУУ, 2006.-188 с.

3) Бочаров П. П. Финансовая математика: Учебник/П. П. Бочаров, Ю. Ф. Касимов. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005. - 576 с.

**Дополнительная литература:**

1) Задачи и тесты по финансовой математике: учеб. пособие. Капитоненко В.П. М.: Финансы и статистика, 2007.

2) Самаров К. Л. Финансовая математика. Практический курс: Учебное пособие/К. Л. Самаров.- М.: Альфа-М, ИНФРА-М, 2006.-80 с.

3) Кочович Е. Финансовая математика с задачами и решениями: Учебно- методическое пособие/Е. Кочович.- М.: Финансы и статистика, 2004.-384 с.

4) Финансовая математика: руководство к решению задач/ под ред. В.П. Кирлица. Мн: ТетраСистемс, 2006. – 192 с.

5) <http://investment-analysis.ru/financial-mathematics.html> - основные формулы финансовой математики.

## ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 3.

### Тема: Основные характеристики инвестиционных проектов.

1. Чистая дисконтированная стоимость (NPV).
2. Чистая терминальная стоимость (NTV).
3. Индекс рентабельности (PI).
4. Внутренняя норма доходности (IRR).
5. Срок окупаемости инвестиции.
6. Учетная норма прибыли.
7. Решение задач.

**Нормативно-правовые акты:**

1) Федеральный закон от 25.02.1999 N 39-ФЗ (ред. от 12.12.2011) "Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений".

**Основная литература:** 1) Четыркин Е. М. Финансовая математика: Учебник/Е. М. Четыркин. - М.: Дело, 2006.-400 с.

2) Финансовая математика: Учебное пособие/Е. В. Ширшов, Н. И. Петрик, А. Г. Тутьгин, Г. В. Серова. -М.: КНОРУС, 2007.-144 с.

3) Финансовая математика: Математическое моделирование финансовых операций: Учебное пособие/Под ред. В. А. Половникова, А. И. Пилипенко.-М.: Вузовский учебник, 2007.-360 с.

**Дополнительная литература:**

1) Введение в финансовый менеджмент: учебник. Ковалев В.В. М.: Финансы и статистика, 2007.

2) Капитоненко В. В. Финансовая математика: Учебно-практическое пособие/В. В. Капитоненко; ГУУ.-М.:ГОУВПО ГУУ, 2006.-188 с.

3) Финансовая математика: руководство к решению задач/ под ред. В.П. Кирлица. Мн: ТетраСистемс, 2006. – 192 с.

4) Самаров К. Л. Финансовая математика: Практический курс: Учебное пособие/ К. Л. Самаров. - М.: Альфа-М, ИНФРА-М, 2005. - 80 с.

5) <http://www.cfin.ru/finanalysis/math/> - математический аппарат инвестора.

#### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 4.**

##### **Тема: Сравнение инвестиционных проектов.**

1. Точка Фишера. Неординарные денежные потоки.  
2. Анализ проектов разной длительности.  
3. Метод цепного повтора в рамках общего срока действия проектов и метод бесконечного цепного повтора.

4. Метод эквивалентного аннуитета.

5. Анализ проектов, носящих затратный характер.

6. Анализ проектов замещения.

7. Оптимизация бюджета капиталовложения: пространственная и временная для двух случаев: бюджеты не поддаются дроблению, бюджеты поддаются дроблению. Оптимизация в условиях реинвестирования доходов.

8. Решение задач.

**Основная литература:**

1) Четыркин Е. М. Финансовая математика: Учебник/Е. М. Четыркин. - М.: Дело, 2006.-400 с. 16

2) Финансовая математика: Учебное пособие/Е. В. Ширшов, Н. И. Петрик, А. Г. Тутьгин, Г. В. Серова. -М.: КНОРУС, 2007.-144 с.

3) Финансовая математика: Математическое моделирование финансовых операций: Учебное пособие/Под ред. В. А. Половникова, А. И. Пилипенко.-М.: Вузовский учебник, 2007.-360 с.

**Дополнительная литература:**

1) Введение в финансовый менеджмент: учебник. Ковалев В.В. М.: Финансы и статистика, 2007.

2) Капитоненко В. В. Финансовая математика: Учебно-практическое пособие/В. В. Капитоненко; ГУУ.-М.:ГОУВПО ГУУ, 2006.-188 с.

3) Финансовая математика: руководство к решению задач/ под ред. В.П. Кирлица. Мн: ТетраСистемс, 2006. – 192 с.

4) Самаров К. Л. Финансовая математика: Практический курс: Учебное пособие/ К. Л. Самаров. - М.: Альфа-М, ИНФРА-М, 2005. - 80 с.

5) <http://www.cfin.ru/finanalysis/math/> - математический аппарат инвестора.

#### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 5.**

##### **Тема: Анализ инвестиционных проектов в условиях риска.**

1. Имитационная модель учета риска. Модель Неймана и Моргенштерна.

2. Методика построения безрискового эквивалента денежного потока.

3. Методика поправки на риск ставки дисконтирования.

4. Решение задач.

**Основная литература:**

1) Четыркин Е. М. Финансовая математика: Учебник/Е. М. Четыркин. - М.: Дело, 2006.-400 с.

2) Финансовая математика: Учебное пособие/Е. В. Ширшов, Н. И. Петрик, А. Г. Тутьгин, Г. В. Серова. -М.: КНОРУС, 2007.-144 с.

3) Финансовая математика: Математическое моделирование финансовых операций: Учебное пособие/Под ред. В. А. Половникова, А. И. Пилипенко.-М.: Вузовский учебник, 2007.-360 с.

**Дополнительная литература:**

1) Введение в финансовый менеджмент: учебник. Ковалев В.В. М.: Финансы и статистика, 2007.

2) Капитоненко В. В. Финансовая математика: Учебно-практическое пособие/В. В. Капитоненко; ГУУ.-М.:ГОУВПО ГУУ, 2006.-188 с.

3) Финансовая математика: руководство к решению задач/ под ред. В.П. Кирлица. Мн: ТетраСистемс, 2006. – 192 с.

4) Самаров К. Л. Финансовая математика: Практический курс: Учебное пособие/ К. Л. Самаров. - М.: Альфа-М, ИНФРА-М, 2005. - 80 с.

5) <http://www.cfin.ru/finanalysis/math/> - математический аппарат инвестора.

## **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 6.**

### **Тема: Математика рынка ценных бумаг.**

1. Виды облигаций и их рейтинг.
2. Измерение доходности облигаций.
3. Сроки владения облигацией.
4. Оценка долевых ценных бумаг.
5. Решение задач.

**Нормативно-правовые акты:**

1). Федеральный закон от 22.04.1996 N 39-ФЗ (ред. от 30.11.2011) "О рынке ценных бумаг".

**Основная литература:**

1) Четыркин Е. М. Финансовая математика: Учебник/Е. М. Четыркин. - М.: Дело, 2006.-400 с. 2) Финансовая математика: руководство к решению задач/ под ред. В.П. Кирлица. Мн: ТетраСистемс, 2006. – 192 с.

3) Капитоненко В. В. Финансовая математика: Учебно-практическое пособие/В. В. Капитоненко; ГУУ.-М.:ГОУВПО ГУУ, 2006.-188 с.

**Дополнительная литература:**

1) Рынок ценных бумаг. В. А. Боровкова, В. А. Боровкова. СПб: Питер, 2008.

2) Рынок ценных бумаг: учебное пособие. В.Н. Едророва, Т.Н. Новожилова. М: Магистр, 2007.

3) Введение в финансовые рынки: практикум. И.А. Гусева. М: Финакадемия, 2008.

4) Задачи с решениями по рынку ценных бумаг, срочному рынку и риск- менеджменту. А.Н. Буренин. М: Научно-техническое общество имени академика С.И. Вавилова, 2008.

## **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 7.**

### **Тема: Лизинг. Вид: Круглый стол.**

1. Актуальность лизинга в современной рыночной экономике.
2. Сравнение кредита и лизинга.
3. Проблемы правового регулирования лизинга в РФ.
4. Экономическая целесообразность лизинга.

На круглом столе обсуждаются вопросы актуальности лизинга на современном этапе экономики, а также перспективы развития лизинга. Доступность лизинга для предприятий малого и среднего бизнеса России. Лизинг в Алтайском крае. Какую роль лизинг играет в развитии сельхоз предприятий Алтайского края. Сравнение выгодности кредита и лизинга. Правовые вопросы регулирования лизинга. Изменения в законе "О лизинге". Лизинг для физических лиц. Реальная оценка расчета лизинговых платежей.

**Нормативно-правовые акты:**

1) Федеральный закон от 29.10.1998 N 164-ФЗ (ред. от 08.05.2010) "О финансовой аренде (лизинге)".

**Основная литература:**

1) Четыркин Е. М. Финансовая математика: Учебник/Е. М. Четыркин. - М.: Дело, 2006.-400 с.

**Дополнительная литература:**

- 1) Ценообразование лизинга: учебное пособие/ В. Д. Газман. – М.: ИД. ГУ ВШЭ, 2006. – 544 с.

### ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 8.

**Тема: Страховая математика.**

- 1) Системы страхового возмещения ущерба.
- 2) Взаиморасчеты сторон в договорах о перестраховании.
- 3) Принцип эквивалентности рисков и его применение.
- 4) Расчет страховых тарифов.
- 5) Решение задач.

**Литература:**

- 1) Финансовая математика: руководство к решению задач/ под ред. В.П. Кирлица. Мн: ТетраСистемс, 2006. – 192 с.
- 2). Капитоненко, В. В. Задачи и тесты по финансовой математике [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. В. Капитоненко. – Электрон. текстовые дан. – Москва : Финансы и статистика, 2011. – 368 с. – Режим доступа : [http://www.iprbookshop.ru/18802\\*](http://www.iprbookshop.ru/18802)

### ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 9.

**Тема: Страховая математика (продолжение темы).**

**Решение задач.** Расчет страховых тарифов. Задачи и примеры.

**Литература:**

- 1) Финансовая математика: руководство к решению задач/ под ред. В.П. Кирлица. Мн: ТетраСистемс, 2006. – 192 с.
- 2). Капитоненко, В. В. Задачи и тесты по финансовой математике [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. В. Капитоненко. – Электрон. текстовые дан. – Москва : Финансы и статистика, 2011. – 368 с. – Режим доступа : [http://www.iprbookshop.ru/18802\\*](http://www.iprbookshop.ru/18802)

#### 4.3. Содержание лабораторных работ

№п/п	Наименование лабораторного занятия	Кол-во часов	Рекомендуемая литература
1	Лабораторная работа 1. Простые ссудные ставки	3	[1-9],
2	Лабораторная работа 2. Простые учетные ставки	3	[1-9], [11-16],
3	Лабораторная работа 3. Сложные ссудные ставки	3	[1-10]
4	Лабораторная работа 4. Сложные учетные ставки	3	[1-9], [11-16]
5	Лабораторная работа 5. Эквивалентные и эффективные ставки	3	[1-9]
6	Лабораторная работа 6. Замена и консолидация платежей	3	[1-10]
7	Лабораторная работа 7. Начисление процентов в условиях инфляции	3	[1-9],
8	Лабораторная работа 8. Налоги и начисление процентов	3	[1-9], [11-16],
9	Лабораторная работа 9. Финансовые ренты	3	[1-10]
10	Лабораторная работа 10. Определение параметров ренты	3	[1-9], [11-16]
11	Лабораторная работа 11. Конверсия и замена рент.	2	[1-9],
12	Лабораторная работа 12. Практическое приложение финансовых вычислений	2	[1-9], [11-16],
	<b>Итого:</b>	<b>34</b>	

#### 4.4. Тематика для самостоятельной работы студентов

№п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Кол-во часов	Рекомендуемая литература	Форма (вид) самостоятельной работы
1	Логика финансовых операций в рыночной экономике	8	[1]	Примеры задач на проценты. Реферат
2	Операции с простыми процентными ставками	8	[1,2]	Примеры задач к самостоятельной расчетной работе. Реферат
3	Операции со сложными процентными ставками	8	[2,3]	Примеры задач к самостоятельной расчетной работе. Реферат
4	Понятие непрерывных процентов	8	[2-4]	Примеры задач Реферат
5	Эквивалентность процентных ставок	8	[1,4]	Примеры задач Реферат
6	Количественный анализ постоянной, ограниченной, немедленной финансовой ренты постнумерандо	8	[2,4]	Примеры задач к самостоятельной расчетной работе. Реферат.
7	Конверсия платежей и аннуитетов	8	[6]	Примеры задач к самостоятельной расчетной работе. Реферат
8	Планирование погашения долга	8	[6]	Примеры задач Реферат
9	Инфляция в финансово – коммерческих расчетах	6	[4,6]	Примеры задач к самостоятельной расчетной работе. Реферат
10	Оценка инвестиционных процессов	6	[4,5]	Примеры задач к самостоятельной расчетной работе Реферат.
<b>ИТОГО</b>		<b>76</b>		

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### 4.4. Структура дисциплины «Финансовая математика»

. Общая трудоемкость дисциплины составляет 180 часов, зачетных единиц -5. Лекций 4, лабораторных – 9, практических – 4, СРС – 150. Форма отчетности 2 курс – зачет, экзамен.

№ п/п	Раздел дисциплины и тема лекции	курс	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успева-ти и промеж-ой аттестации
				ЛК	ПЗ	ЛР	СР	
1	<b>Тема 1.</b> Задачи, предмет и цель дисциплины	3		2		1	17	

	"Финансовая математика".						
2	<b>Тема 2.</b> Логика и техника финансовых вычислений.	3		2	1	17	
3	<b>Тема 3.</b> Основные характеристики инвестиционных проектов.	3	2		1	17	
4	<b>Тема 4.</b> Сравнение инвестиционных проектов.	3		2	1	17	
5	<b>Тема 5.</b> Анализ инвестиционных проектов в условиях риска	3			1	17	
6	<b>Тема 6.</b> Математика рынка ценных бумаг.	3			1	17	
7	<b>Тема 7.</b> Лизинг.	3			1	17	
8	<b>Тема 8.</b> Страховая математика	3			1	17	
9	<b>Тема 9.</b> Страховая математика (продолжение темы)	3			1	14	
10	<b>ИТОГО: 5 ЗЕТ ( с контролем 36 часов).</b>		<b>4</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>150</b>	
	<b>Форма контроля – зачет, экзамен</b>						

#### 4.5 Практические занятия

##### ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 1.

##### Тема: Логика и техника финансовых вычислений.

1. Временная ценность денег.
2. Процентные ставки и методы их начисления.
3. Области применения схемы простых процентов.
4. Переменные ставки и начисление процентов при изменении сумм депозита во времени.
5. Определение срока ссуды и величины процентной ставки.
6. Виды денежных потоков: оценка потока постнумерандо и пренумерандо.
7. Оценка аннуитета.
8. Решение задач.

##### Нормативно-правовые акты:

- 1) "Гражданский кодекс Российской Федерации (часть вторая)" от 26.01.1996 N 14-ФЗ (ред. от 30.11.2011).
- 2) Федеральный закон от 02.12.1990 N 395-1 (ред. от 06.12.2011) "О банках и банковской деятельности".

##### Основная литература:

- 1) Четыркин Е. М. Финансовая математика: Учебник/Е. М. Четыркин. - М.: Дело, 2006.- 400 с.
- 2) Капитоненко В. В. Финансовая математика: Учебно-практическое пособие/В. В. Капитоненко; ГУУ.-М.:ГОУВПО ГУУ, 2006.-188 с.
- 3) Бочаров П. П. Финансовая математика: Учебник/П. П. Бочаров, Ю. Ф. Касимов. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005. - 576 с.

##### Дополнительная литература:

- 1) Задачи и тесты по финансовой математике: учеб. пособие. Капитоненко В.П. М.: Финансы и статистика, 2007.
- 2) Самаров К. Л. Финансовая математика. Практический курс: Учебное пособие/К. Л. Самаров.- М.: Альфа-М, ИНФРА-М, 2006.-80 с.
- 3) Кочович Е. Финансовая математика с задачами и решениями: Учебно- методическое пособие/Е. Кочович.- М.: Финансы и статистика, 2004.-384 с.
- 4) Финансовая математика: руководство к решению задач/ под ред. В.П. Кирлица. Мн: ТетраСистемс, 2006. – 192 с.
- 5) <http://investment-analysis.ru/financial-mathematics.html> - основные формулы финансовой математики.

## ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 2.

### Тема: Сравнение инвестиционных проектов.

1. Точка Фишера. Неординарные денежные потоки.
2. Анализ проектов разной длительности.
3. Метод цепного повтора в рамках общего срока действия проектов и метод бесконечного цепного повтора.
4. Метод эквивалентного аннуитета.
5. Анализ проектов, носящих затратный характер.
6. Анализ проектов замещения.
7. Оптимизация бюджета капиталовложения: пространственная и временная для двух случаев: бюджеты не поддаются дроблению, бюджеты поддаются дроблению. Оптимизация в условиях реинвестирования доходов.
8. Решение задач.

#### Основная литература:

- 1) Четыркин Е. М. Финансовая математика: Учебник/Е. М. Четыркин. - М.: Дело, 2006.-400 с. 16
- 2) Финансовая математика: Учебное пособие/Е. В. Ширшов, Н. И. Петрик, А. Г. Тутьгин, Г. В. Серова. -М.: КНОРУС, 2007.-144 с.
- 3) Финансовая математика: Математическое моделирование финансовых операций: Учебное пособие/Под ред. В. А. Половникова, А. И. Пилипенко.-М.: Вузовский учебник, 2007.-360 с.

#### Дополнительная литература:

- 1) Введение в финансовый менеджмент: учебник. Ковалев В.В. М.: Финансы и статистика, 2007.
- 2) Капитоненко В. В. Финансовая математика: Учебно-практическое пособие/В. В. Капитоненко; ГУУ.-М.:ГОУВПО ГУУ, 2006.-188 с.
- 3) Финансовая математика: руководство к решению задач/ под ред. В.П. Кирлица. Мн: ТетраСистемс, 2006. – 192 с.
- 4) Самаров К. Л. Финансовая математика: Практический курс: Учебное пособие/ К. Л. Самаров. - М.: Альфа-М, ИНФРА-М, 2005. - 80 с.
- 5) <http://www.cfin.ru/finanalysis/math/> - математический аппарат инвестора.

### 4.6. Содержание лабораторных работ

№п/п	Наименование лабораторного занятия	Кол-во часов	Рекомендуемая литература
1	Лабораторная работа 1. Простые ссудные ставки	1	[1-9],
2	Лабораторная работа 2. Простые учетные ставки	1	[1-9], [11-16],
3	Лабораторная работа 3. Сложные ссудные ставки	1	[1-10]
4	Лабораторная работа 4. Сложные учетные ставки	1	[1-9], [11-16]
5	Лабораторная работа 5. Эквивалентные и эффективные ставки	1	[1-9]
6	Лабораторная работа 6. Замена и консолидация платежей	1	[1-10]
7	Лабораторная работа 7. Начисление процентов в условиях инфляции	1	[1-9],
8	Лабораторная работа 8. Налоги и начисление процентов	1	[1-9], [11-16],
9	Лабораторная работа 9. Финансовые ренты	1	[1-10]
	<b>Итого:</b>	<b>9</b>	

### 4.7. Тематика для самостоятельной работы студентов

№п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для	Кол-во часов	Рекомендуемая литература	Форма (вид) самостоятельной
------	---	--------------	--------------------------	-----------------------------

	<b>самостоятельного изучения</b>			работы
1	Логика финансовых операций в рыночной экономике	<b>15</b>	[1]	Примеры задач на проценты. Реферат
2	Операции с простыми процентными ставками	<b>15</b>	[1,2]	Примеры задач к самостоятельной расчетной работе. Реферат
3	Операции со сложными процентными ставками	<b>15</b>	[2,3]	Примеры задач к самостоятельной расчетной работе. Реферат
4	Понятие непрерывных процентов	<b>15</b>	[2-4]	Примеры задач Реферат
5	Эквивалентность процентных ставок	<b>15</b>	[1,4]	Примеры задач Реферат
6	Количественный анализ постоянной, ограниченной, немедленной финансовой ренты постнумерандо	<b>15</b>	[2,4]	Примеры задач к самостоятельной расчетной работе. Реферат.
7	Конверсия платежей и аннуитетов	<b>15</b>	[6]	Примеры задач к самостоятельной расчетной работе. Реферат
8	Планирование погашения долга	<b>15</b>	[6]	Примеры задач Реферат
9	Инфляция в финансово – коммерческих расчетах	<b>15</b>	[4,6]	Примеры задач к самостоятельной расчетной работе. Реферат
<b>10</b>	Оценка инвестиционных процессов	<b>15</b>	[4,5]	Примеры задач к самостоятельной расчетной работе Реферат.
	<b>ИТОГО</b>	<b>150</b>		

### **5. Образовательные технологии, используемые в преподавании дисциплины «Финансовая математика».**

Для освоения бакалаврами учебной дисциплины "Финансовая математика", получения знаний и формирования профессиональных компетенций используются следующие образовательные технологии:

- лекция с элементами дискуссии, постановкой проблемы, использованием метода провокация;
- лекции- электронные презентации;
- решение задач;
- дискуссия;
- управляемый эксперимент;
- исследование;
- презентация;
- составление таблиц и схем;
- деловая игра;
- бизнес-тренинг.
- мозговой штурм;
- работа в малых группах;
- презентация;
- демонстрация;

- комментирование научной статьи;
- подготовка обзора научной литературы по теме;
- составление рецензии на книгу (статью);
- комментирование ответов студентов;
- творческие задания;
- анализ конкретных ситуаций;
- Сократов метод;
- "мини-конференция";
- "круглый стол";
- интервьюирование;
- тестирование;
- работа с видео- и аудиоматериалами;
- встречи с ведущими экономистами - ролевая игра и др.

Образовательные технологии, используемые при реализации различных видов учебной работы по дисциплине "Финансовая математика" предусматривают широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (диспутов, коллоквиумов, аналитических докладов, ситуационных тренингов) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

## **6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов по итогам освоения дисциплины «Финансовая математика»**

### **Вопросы входного контроля**

#### **Раздел 1. Предмет, метод и задачи финансовой математики. Базовые понятия и терминология**

1. Какие задачи ставит и решает финансовая математика?
2. Что означает принцип не равноценности денег, относящихся к разным моментам времени?
3. Какую роль играет время в финансовых расчетах?
4. Как учитывается время в финансовой математике?
5. Что называют процентными деньгами?
6. Дайте определение наращенной суммы.
7. Коэффициент наращения – это...?
8. Какие способы начисления процентов существуют?
9. Что называют периодом начисления процентов?
10. Формула наращения имеет вид...?

#### **Раздел 2. Простые проценты**

1. Какие проценты называются простыми?
2. Сравните операции наращения, дисконтирования и приведения по простым процентным ставкам.
3. Какие методы начисления простых процентов вы знаете?
4. В чем сущность операции учета?
5. В чем состоит английская практика начисления процентов?
6. В чем состоит французская практика начисления процентов?
7. В чем состоит германская практика начисления процентов?
8. В чем разница между обыкновенным и точным процентом?
9. Формула реинвестирования по простым процентным ставкам имеет вид...?
10. Как выглядит формула наращения по простым процентным ставкам, если ставка процентов меняется во времени?

#### **Раздел 3. Сложные проценты**

1. Какие ставки сложных процентов вы знаете?
2. Что такое номинальная и эффективная ставки наращения?
3. Что такое номинальная и эффективная учетные ставки?
4. Исходя из какого принципа получают формулы эквивалентного перехода от номинальных ставок к эффективным, рассчитывают средние доходности?

5. Как рассчитать конечный результат, если ставка сложных процентов меняется во времени?
6. Как учесть эффект реинвестирования в случае начисления сложных процентов?
7. Что такое брутто-ставка?
8. Как рассчитать реальную доходность в случае инфляции: (а) по простым, (б) по сложным ставкам?
9. Что такое средние ставки и как они рассчитываются?
10. Что такое сила роста?
11. Как связаны непрерывные и дискретные ставки процентов?
12. Как учесть изменение силы роста во времени?
13. В чем привлекательность непрерывных процентов в аналитических расчетах?

#### **Раздел 4. Потоки платежей**

1. Что называют потоком платежей?
2. Приведите примеры потоков платежей?
3. Обобщающими характеристиками потока платежей являются...?
4. Что называют наращенной суммой потока платежей?
5. Современная величина потока платежей – это...?
6. Как выглядит уравнение эквивалентности при применении простых процентных ставок?
7. Как выглядит уравнение эквивалентности при применении сложных процентных ставок?
8. Как осуществляется конверсия нескольких платежных обязательств в одно?
9. Что такое кривые доходности?
10. Что такое временная структура ставок?
11. Какие основные теории объясняют временную структуру ставок?

#### **Раздел 5. Финансовые ренты**

1. Какими параметрами характеризуется финансовая рента?
2. Какими символами в формулах обозначаются параметры ренты?
3. Что такое постоянная рента?
4. Что такое переменная рента?
5. Что такое рента постнумерандо и рента пренумерандо?
6. Что такое немедленная и отложенная рента?
7. Каковы принципы эквивалентного пересмотра параметров ренты?
8. Что такое ограниченная и вечная рента?
9. Когда на практике применяются формулы расчета вечной ренты?
10. Формула наращенной суммы аннуитета постнумерандо имеет вид...?
11. Формула наращенной суммы аннуитета пренумерандо имеет вид...?
12. Формула современной стоимости аннуитета постнумерандо имеет вид...?
13. Формула современной стоимости аннуитета пренумерандо имеет вид...?

#### **Раздел 6. Методы погашения долгов**

1. Как построить рейтинг коммерческих операций с различными условиями кредитования?
2. Как найти предельные значения параметров коммерческого контракта, обеспечивающие конкурентоспособность?
3. Что такое льготный заем?
4. Что такое абсолютный грант-элемент и как он рассчитывается?
5. Что такое относительный грант-элемент и как он вычисляется?
6. Что такое реструктурирование займа, в каких случаях он проводится и какими методами?
7. Какие два метода расчетов в случае погашения краткосрочной задолженности частичными (промежуточными) платежами вы знаете?

#### **Раздел 7. Ипотечные ссуды**

1. Какие виды схем ипотечного кредита вы знаете?
2. Чем в основном отличаются нестандартные ипотеки от стандартной?
3. В чем особенности российской ипотеки?

#### **Раздел 8. Потребительский кредит**

1. Как определить истинную цену потребительского кредита?
2. В чем отличие потребительского кредита от ипотечного?

### **Раздел 9. Вычисления по ценным бумагам**

1. Какому направлению вложений присуще свойство финансового рычага?
2. В чем состоит влияние купонной ставки на оценку облигации?
3. Как проявляется зависимость оценки облигации от среднерыночной ставки?
4. Какие виды облигаций вы знаете?
5. Как определяется доходность акций?
6. Какие расчеты называются актуарными?
7. Какие показатели используются для оценки риска и доходности портфельных инвестиций?

## **6.2. Комплект разноуровневых заданий и задач для проведения практических занятий по дисциплине «Финансовая математика»**

### **Раздел 2. Простые проценты**

1. Ссуда была выдана 5 января со сроком погашения 22 декабря под 39% годовых. Определить сумму процентных денег и наращенную сумму, если первоначальная сумма 15 тысяч рублей используя различные практики начисления процентов.

2. Определить срок ссуды в днях, за который долг равный 10000 рублей возрастет до 11000 рублей по простой ставке процентов – 39% годовых, используя различные варианты начисления процентов.

3. Ссуда выдается 12 марта по простой учетной ставке 27% годовых. Заемщик должен вернуть 25 декабря 20000 рублей. Определить сумму, полученную заемщиком и величину дисконта.

4. Обязательство уплатить через 150 дней 20000 рублей с процентами (исходя из ставки 5% годовых и  $K=365$ ) учтено в банке до наступления срока уплаты по учетной ставке 7% годовых за 40 дней ( $K=360$ ). Определить сумму, полученную владельцем обязательства при учете.

5. Ссуда 10000 рублей была выдана по учетной ставке 20% годовых. Определить срок ссуды в годах и днях, если заемщик получил на руки 9500 рублей.

6. Клиент А открыл 3 августа депозитный вклад в сумме 50000 рублей на срок 365 дней по ставке 36% годовых, а клиент В, ожидая роста ставок по вкладам, разместил такую же сумму на срок 120 дней, а затем дважды оформлял через 120 дней новый вклад, реинвестируя полностью исходную денежную сумму, вместе с начисленными процентами. Однако, процентные ставки уменьшились и стали 1 марта – 32%, а 30 марта – 24%. Кто из клиентов получил больший доход?

7. Банк учитывает вексель за 4 месяца до погашения по учетной ставке 30% годовых. Оценить доходность этой операции по простой процентной ставке.

8. На какой срок фирма может взять кредит в банке в размере 50000 рублей с условием, что сумма возврата долга не превышала 55000 рублей, если банк применит ставку 25% годовых.

### **Раздел 3. Сложные проценты**

1. Первоначальная сумма долга 20000 рублей. Определить конечную сумму долга через 5 лет и величину процентных денег, если размер сложной ставки процента составляет 48% годовых, используя декурсивный и антисипативный способы начисления процентов.

2. Первоначальная сумма долга составила 10000 рублей. Определить сумму долга через 2,5 года для различных способов начисления процентов по ставке 8 % годовых.

3. Ссуда в размере 10000 рублей была выдана на 2,5 года. ставка сложных процентов – 8% годовых в течении первого года, затем каждые полгода ставка увеличивалась на 0,5 %. Определить коэффициент наращивания и наращенную сумму.

4. По какой ставке простых процентов можно за 4 года нарастить сумму, равную стоимости исходной сумме средств за тот же срок при начислении сложных процентов по ставке 15% годовых.

5. За два расчетных периода при начислении сложных процентов вклад вырос с 75000 до 112500 рублей. Найти ставку сложных процентов.

6. За какой срок вклад удвоится при начислении сложных процентов по ставке 30% годовых.

7. У вас есть свободная сумма 1000 рублей, которую вы намерены пустить в рост на 12 месяцев по сложным процентам. Куда вы положите свои деньги, если возможны следующие варианты: о банк А принимает вклады от населения под 16% годовых, начисляемых ежеквартально о банк В предлагает 12% годовых при ежемесячном начислении о банк С предлагает 20% годовых, выплачиваемых каждые полгода.

8. 1000 инвестируется на 3 года под 40% годовых. Определить сумму полученную в итоге.

9. Что выгоднее: вложить 10000 руб. на 3 года под 50% простых или на 2.5 года по сложной ставке 45%?

10. Сумма ссуды 5000 руб. Срок 33 месяца. Ставка 6% годовых. Начисление полугодое. Определить возвращаемую сумму.

11. Возможны 2 варианта ссуды: 85% годовых, ежеквартальное начисление, 88% годовых, полугодое начисление. Какой вариант предпочтительнее для заемщика.

12. Какую сумму нужно иметь сегодня, чтобы через 9 лет получить 90000 руб. при ставке 18% годовых?

13. Владелец долгового обязательства 6000 руб со сроком погашения через 2 года после заключения, учел его сразу в банке под 9% годовых. Определить сумму полученную при продаже обязательства в случае дисконтирования по сложной учетной ставке, простой учетной ставке.

14. Кредит в 20000 руб. выдан на три года. Реальная доходность должна составлять 15% годовых. Расчетный уровень инфляции 20% в год. Определить ставку % при выдаче кредита, а также наращенную сумму.

15. Кредит в размере 10000 руб. выдается на 5 лет под 15% годовых. Рост цен за год составил 170%. Найти реальную наращенную сумму, ставку компенсирующую инфляцию.

#### **Раздел 4. Потоки платежей**

1. Имеются три обязательства: а) выплачивать 100000 руб. через 2 года, б). выплачивать 200000 руб. через 4 года, в). выплачивать 400000 руб. через 8 лет. Ставка 20% годовых. Являются какие либо из них эквивалентными.

2. Необходимо объединить платежи со сроками уплаты: 22.02 – 100 т.р., 27.04 – 200 т.р., 28.06 – 70 т.р. в один, сроком уплаты 01.09. Ставка 10% годовых. Найти сумму нового платежа.

3. Фирма имеет ряд обязательств перед одним кредитором: 3000 д.е., 5000 д.е., 7000 д.е., 1000 д.е., которые должна погасить через 45 дней, 57 дней, 80 дней и 91 день после 1 января текущего года. По согласованию все платежи заменены одним 17000 д.е. Ставка 7% годовых. Найти срок нового платежа.

4. Клиент вложил в банк 10000 руб. Банк выплачивает раз в полгода 10% годовых. Через год клиент положил на этот же счет еще 1000 руб. Через 4 года он закрыл счет. Какую сумму клиент получил при закрытии счета?

5. Два платежа 100 т.р. и 70 т.р. со сроками соответственно 4 и 5 лет объединяются в один 150 т.р. с использованием ставки 7%. Определить срок уплаты консолидированного платежа.

6. 17 мая открыт сберегательный счет в сумме 10000 рублей, под процентную ставку 9% годовых, 24 июля на счет дополнительно внесено 1000 рублей. 16 сентября со счета была снята сумма 500 рублей, а 20 декабря счет был закрыт. Определить общую сумму, полученную вкладчиком при закрытии счета.

7. Фирма получила кредит на сумму 900 д.е. под 10 % годовых (проценты простые). Кредит должен быть погашен двумя платежами: первый – 500 д.е. с процентами через 90 дней, второй – 400 д.е. с процентами через 120 дней. Впоследствии фирма договорилась с кредитором об объединении платежей в один со сроком погашения через 150 дней. Определить размер консолидированного платежа ( $K = 360$  дней).

8. Два платежа  $S_1 = 1,4$  млн руб. и  $S_2 = 1,9$  млн руб. со сроком погашения 2 года и 3 года объединяются в один платёж 4,0 млн руб. с использованием сложной учётной ставки – 6 %. Найти срок уплаты консолидированного платежа.

9. Предусматривается следующий порядок выдачи ссуды: 1 июля 2000 г. – 5 млн руб., 1 января 2001 г. – 15 млн руб., 1 января 2003 г. – 18 млн руб. Определить сумму задолженности на начало 2004 г. при условии, что проценты начисляются по ставке 20 %.

#### **Раздел 5. Финансовые ренты**

1. Раз в полгода в конце периода делаются взносы в банк в размере 10000. На взносы будут начисляться ежеквартально проценты из расчета 10% годовых. Определить сумму на счете через 8 лет.

2. Какую сумму надо вложить в банк, если банк начисляет ежеквартально проценты по ставке 20% годовых, чтобы иметь возможность в год снимать в течении 10 лет по 10000 равными суммами раз в полгода.

3. За 5 лет путем равных взносов необходимо накопить 50000 рублей. Определить величину взноса, при условии, что банк начисляет проценты ежеквартально по ставке 5 % годовых.

4. Требуется погасить текущую задолженность 100000 рублей за три года путем равных взносов при начислении процентов раз в 4 месяца по ставке 6% годовых.

5. Фирма предполагает создать специальный фонд в размере 200000 рублей, для чего будет вносить в банк 50000 рублей под 15 % годовых. Определить срок необходимый для создания фонда.

6. Первоначальный аннуитет имеет параметры  $R_1=2000$ ,  $i=9\%$ ,  $n_1=5$ . Он заменяется на ренту с параметрами  $R_2$ ,  $i=9\%$ ,  $n_2=8$ . Найти  $R_2$ .

7. На счет в банке в течении пяти лет в конце каждого года будут вноситься суммы в размере 500 руб., на которые будут начисляться проценты по ставке 30%. Определить сумму процентов, которую банк выплатит владельцу счета.

8. Для покупки автомобиля через 5 лет потребуется 50 тыс. руб. Определите размер ежегодных взносов, вносимых в конце каждого года в банк, который начисляет проценты по ставке 40%.

9. Сумма 10 тыс. долларов предоставлена в долг на 5 лет под 8% годовых. Определить ежегодную сумму погашения долга.

10. Страховая компания, заключившая договор с производственной фирмой на 3 года, помещает в банк под 15 % годовых с начислением процентов по полугодиям поступающие ежегодные страховые взносы – 500,0 тыс. руб. Найти сумму, полученную страховой компанией через 3 года.

11. Для создания фонда вносятся взносы в конце каждого года в течение 5 лет. Размер одного взноса равен 4,0 д.е. На каждый взнос происходит непрерывное начисление процентов по силе роста  $\delta = 0,185$ . Найти наращенную сумму ренты.

12. Владелец малого предприятия предусматривает создание в течение трёх лет фонда развития в размере 150 д.е. Для этого ежегодно в банк вносится 41,2 д.е. под 20 % годовых (проценты сложные). Какая сумма потребовалась бы фирме для создания фонда в 150 д.е., если бы она была помещена в банк на три года под 20 % годовых?

13. Для создания фонда вносятся рентные платежи по полугодиям в течение трёх лет по 20,6 тыс. руб. под 20 % годовых, начисление процентов. Найти современную величину ренты.

14. Ежегодно в начале года в банк вносится очередной взнос в размере 10 тыс. руб. Банк устанавливает годовую номинальную процентную ставку 20 %. Какая сумма будет на счёте по истечении шести лет, если начисление сложных процентов происходит ежеквартально?

15. Малое предприятие, решившее в течение трёх лет создать специальный фонд в размере 150 тыс. руб., будет производить ежегодно платежи в банк под 15 %. Определить размер годового взноса.

16. Малое предприятие предполагает создать специальный фонд в размере 150 тыс. руб., для чего будет в конце каждого года вносить в банк 43,196 тыс. руб. под 15 % годовых (проценты сложные). Определить срок, необходимый для создания фонда.

## **Раздел 6. Методы погашения долгов**

1. Долг в сумме 100 тыс. руб. выдан на 5 лет под 4% годовых. Для его погашения создается погасительный фонд. На инвестируемые в нем средства начисляются проценты по ставке  $i = 5\%$ . Разработать план погашения долга.

2. Фирма получила кредит 50 тыс. руб. на 4 года под 8% сложных годовых в банке А. Кредитный контракт предусматривает погашение долга разовым платежом. Одновременно с получением кредита фирма начала создавать погасительный фонд, для чего открыла счет в банке Б. На размещенные средства банк Б начисляет 10% годовых. Определить ежегодные расходы фирмы по амортизации долга при условии, что в погасительный фонд вносятся ежегодно равные суммы.

3. Кредит размером 30 тыс. руб. выдан на 5 лет под 5% годовых. По условиям контракта погашение основного долга должно производиться равными платежами, начисление процентов - в конце года. Составить план погашения кредита.

4. Кредит размером 30 тыс. руб. выдан на 5 лет под 5% годовых. По условиям контракта погашение основного долга производится равными срочными уплатами, то есть рентой с параметрами:  $Y$  (неизвестная величина),  $n=5$ ,  $g=5\%$ .

5. Кредит в размере 300 тыс. руб. должен быть погашен в течение 6 лет ежегодными выплатами. Процентная ставка 15% годовых, начисление процентов один раз в конце года. Платежи, обеспечивающие погашение основного долга, должны увеличиваться в геометрической прогрессии на 5% ежегодно. Составить план погашения кредита.

### **Раздел 7. Ипотечные ссуды**

1. Под залог недвижимости выдана на десять лет ссуда в размере 100 тыс. руб. Погашение ежемесячное, постнумерандо, на долг начисляются проценты по номинальной ставке 12%.

2. Ипотека задана следующими условиями:  $D=100000$ ;  $n=10$ ;  $R=1000$ ;  $i=1\%$ ;  $N=120$ . Найдем размер шарового платежа.

3. Ипотека задана следующими условиями:  $D=100000$ ;  $n=10$ ;  $V=50000$ ;  $i=1\%$ ;  $N=120$ . Найдем размер срочной уплаты.

4. Сумма задолженности по договору ипотеки - 100000 руб., общий срок погашения - 20 лет (240 месяцев); предусматривается рост платежей в течение 60 месяцев; процентная ставка за ссуду - 10% годовых; ежегодный прирост платежей - 5%. Необходимо разработать график погашения долга.

5. Стоимость закладываемого имущества 120 тыс. руб. Продавец получает за счет ссуды 115 тыс. руб. и от покупателя 5 тыс. руб. срок ипотеки - 10 лет. Покупатель открывает специальный счет (15 тыс. руб.). На счет начисляются проценты по ставке 10% годовых (начисление ежемесячное), списание производится 20 месяцев, сумма списания уменьшается на 2% в месяц. Составить план погашения кредита.

### **Раздел 8. Потребительский кредит**

1. Холодильник ценой 20 тыс. руб. продается в кредит на год под 10% годовых. Погасительные платежи вносятся через каждые 3 месяца. Определить размер разового погасительного платежа. Составить план погашения кредита.

2. Кредит в сумме 100 тыс. руб. Выдан на 6 месяцев под 20% годовых (проценты простые). Погашение задолженности производится ежемесячными платежами. Составить план погашения задолженности.

### **Раздел 9. Вычисления по ценным бумагам**

1. По облигации номинальной стоимостью в 100 руб. в течение 15 лет (срок до её погашения) будут выплачиваться ежегодно, в конце года процентные платежи в сумме 10 руб. ( $q=10\%$ ), которые могут быть помещены в банк под 10% годовых. Оценить облигацию в момент выпуска, через год после выпуска и за год до погашения облигации.

2. По облигации номинальной стоимостью в 100 руб. в течение 5 лет (срок до её погашения) будут выплачиваться ежегодно процентные платежи в сумме 10 руб. Рыночная цена облигации 110 руб. Найти доходность облигации.

3. Имеется 10%-ная пятилетняя купонная облигация номиналом 100 руб. Её рыночная цена 107,97 руб. Облигация имеет фонд погашения со следующим расписанием: 1/3 эмиссии выкупается после третьего года жизни, 1/3 эмиссии - после четвертого и оставшаяся 1/3 эмиссии - после пяти лет. Выкуп облигаций происходит по номиналу.

4. 12 % - ная купонная пятилетняя облигация номиналом 100 руб. куплена за 100,91 руб. Можно найти, что доходность к погашению будет 11,75%. Эта облигация была стрипирована по следующим ставкам доходности: Купон первого года - 10%; а. II - 10,5%; б. III - 11% ; с. IV - 11,5%; 35 d. V - 11,75%; Определить прибыль по данной облигации. Условия двух контрактов следующие: e.  $P_1 = 10000$ ;  $L_1 = 8\%$  ;  $n_1 = 5$  лет. f.  $P_2 = 12000$ ;  $L_2 = 7\%$ ;  $n_2 = 4$  года. Определить предельные параметры второго контракта, приняв ставку сравнения  $q = 10\%$ .

5. Условие базового варианта контракта  $P_1=15000$  руб.;  $i_1=10\%$ ;  $n_1=8$  лет, погашение задолженности равными платежами в конце года. Второй контракт  $P_2=16000$  руб.,  $n_2= 10$  лет. При какой минимальной ставке этот вариант будет конкурентоспособен?

6. Облигацию купили за 80% от номинала, погасили по номиналу через 3 месяца. Ставка налога на прибыль равна 35%. Рассчитать доходность к погашению.

7. Облигация номиналом 200 рублей выпущена со сроком погашения через 4 года. Ежегодно по купонам выплачивается 10% от номинала. Определить средний срок облигации.

### **Типовые контрольные задания по текущей аттестации студентов**

#### **Аттестационная Контрольная работа №1.**

1) Администрация региона получила кредит в банке на сумму 6,0 млн. руб. сроком на 5 лет. Процентная ставка по кредиту определена в 10,5% для 1-го года, для 2-го года предусматривается надбавка к процентной ставке в размере 1,5%, для 3-го года и последующих лет — в размере 0,75%. Определить сумму долга, подлежащую погашению по истечении срока займа.

2) Какая сумма предпочтительнее при ставке 6%: 1 тыс. долл. сегодня или 1500 долл. через 6 лет?

3) Клиент внес в банк 2,5 тыс. руб. под 9,5% годовых, через 2 года и 270 дней он изъясил вклад. Определить полученную им сумму при использовании банком: а) сложных процентов; б) смешанного метода.

4) В течение 20 лет создается пенсионный фонд. На поступившие средства начисляются сложные проценты по ставке 8,25% годовых. Сумма годовых взносов составляет 150 \$. Определите величину фонда для следующих ситуаций: а) взносы и начисления в конце каждого месяца; в) взносы и начисление процентов в конце года; г) взносы и начисление процентов в конце каждого квартала.

5) На протяжении 25 лет создается резервный фонд. На поступающие в него средства начисляются сложные проценты по ставке 9.75% годовых. В течение первых 10 лет в конце каждого года в фонд вносили по 10 тыс. \$. в течение последующих 10 лет - по 20 тыс. \$ в конце года, а в последние 5 лет - по 25 тыс. \$ в конце года. Чему будет равна сумма фонда через 25 лет?

#### **Аттестационная Контрольная работа №2**

1) Администрация региона получила кредит в банке на сумму 6,0 млн. руб. сроком на 5 лет. Процентная ставка по кредиту определена в 10,5% для 1-го года, 26 для 2-го года предусматривается надбавка к процентной ставке в размере 1,5%, для 3-го года и последующих лет — в размере 0,75%. Определить сумму долга, подлежащую погашению по истечении срока займа.

2) Какая сумма предпочтительнее при ставке 6%: 1 тыс. долл. сегодня или 1500 долл. через 6 лет?

3) Клиент внес в банк 2,5 тыс. руб. под 9,5% годовых, через 2 года и 270 дней он изъясил вклад. Определить полученную им сумму при использовании банком: а) сложных процентов; б) смешанного метода.

4) В течение 20 лет создается пенсионный фонд. На поступившие средства начисляются сложные проценты по ставке 8,25% годовых. Сумма годовых взносов составляет 150 \$. Определите величину фонда для следующих ситуаций: а) взносы и начисления в конце каждого месяца; в) взносы и начисление процентов в конце года; г) взносы и начисление процентов в конце каждого квартала.

5) На протяжении 25 лет создается резервный фонд. На поступающие в него средства начисляются сложные проценты по ставке 9.75% годовых. В течение первых 10 лет в конце каждого года в фонд вносили по 10 тыс. \$. в течение последующих 10 лет - по 20 тыс. \$ в конце года, а в последние 5 лет - по 25 тыс. \$ в конце года. Чему будет равна сумма фонда через 25 лет?

#### **Аттестационная Контрольная работа №3**

1) Движение средств на счете характеризуется следующими данными: 05.03 поступило 50 тыс. руб.; 09.09 снято 21 тыс. руб.; 22.10 поступило 9 тыс. руб. Процентная ставка на остаток на счете 14% годовых. Найти сумму процентов на конец года?

2) Какая сумма предпочтительнее при ставке 8%: 1 тыс. долл. сегодня или 1500 долл. через 6 лет?

3) Клиент внес в банк 4,5 тыс. руб. под 7,75% годовых, через 3 года и 167 дней он изъясил вклад. Определить полученную им сумму при использовании банком: а) сложных процентов; б) смешанного метода.

4) В течение 20 лет создается пенсионный фонд. На поступившие средства начисляются сложные проценты по ставке 8,25% годовых. Сумма годовых взносов составляет 150 \$. Определите величину фонда для следующих ситуаций: а) взносы и начисления в начале каждого месяца; в) взносы и начисление процентов в начале года; г) взносы и начисление процентов в начале каждого квартала.

5) На протяжении 25 лет создается резервный фонд. На поступающие в него средства начисляются сложные проценты по ставке 9.75% годовых. В течение первых 10 лет в конце каждого года в фонд вносили по 10 тыс. \$, в течение последующих 10 лет - по 20 тыс. \$ в конце года, а в последние 5 лет - по 25 тыс. \$ в конце года. Чему будет равна сумма фонда через 25 лет?

#### **Перечень вопросов для подготовки к зачету по дисциплине «Финансовая математика»**

1. Предмет, метод и задачи финансовой математики. Основные понятия финансовой математики.
2. Сущность простых процентов. Формула наращения по простым процентам.
3. Практики начисления простых процентов.
4. Простые переменные ставки. Реинвестирование по простым процентам.
5. Дисконтирование и учет по простым ставкам.
6. Сущность сложных процентов. Формула наращения по сложным процентам
7. Декурсивный расчет сложных процентов. Антисипативный расчет сложных процентов.
8. Начисление годовых процентов при дробном числе лет.
9. Номинальная и эффективная ставки процентов.
10. Дисконтирование и учет по сложной ставке процентов.
11. Номинальная и эффективная учетные ставки процентов.
12. Непрерывное наращение и дисконтирование. Связь дискретных и непрерывных процентных ставок.
13. Начисление процентов в условиях инфляции и налогообложения.
14. Понятие потока платежей.
15. Финансовая эквивалентность обязательств.
16. Консолидация платежей.
17. Финансовые ренты и их классификация.
18. Годовой аннуитет. Формулы наращенной суммы и современной величины.
19. Конверсия финансовых рент.
20. Консолидация рент.
21. Погашение долга равными срочными платежами.
22. Погашение займа переменными выплатами основного долга.
23. Стандартная ипотека.
24. Стандартная ипотека с неполным погашением задолженности и выплатой в конце срока остатка долга.
25. Нестандартные ипотеки.
26. Ипотека с ростом платежей.
27. Ссуды с периодическим увеличением взносов.
28. Ссуда с залоговым счетом.
29. Погашение потребительского кредита равными выплатами.
30. Погашение потребительского кредита изменяющимися суммами.
31. Сравнение коммерческих контрактов.
32. Предельные значения параметров коммерческих контрактов.
33. Влияние купонной ставки на оценку облигации.
34. Зависимость оценки облигации от среднерыночной ставки.
35. Определение доходности облигации.
36. Разновидности облигаций.
37. Государственные краткосрочные облигации.
38. Риск и доходность портфельных инвестиций.
39. Актуарные расчеты.

#### **Перечень вопросов для подготовки к экзамену по дисциплине «Финансовая математика»**

1. Временная ценность денег.

2. Дисконтированная стоимость единичного платежа.
3. Процентные ставки и методы их начисления.
4. Области применения схемы простых процентов.
5. Переменные ставки процента.
6. Начисление процентов при изменении сумм депозита во времени.
7. Реинвестирование по простым ставкам.
8. Нарращение процентов в потребительском кредите.
9. Определение срока ссуды и величины процентной ставки.
10. Внутригодовые процентные начисления.
11. Начисление процентов за дробное число лет.
12. Непрерывное начисление процентов.
13. Эффективная годовая процентная ставка.
14. Консолидирование (объединение) задолженности.
15. Оценка потока постнумерандо.
16. Оценка потока пренумерандо.
17. Будущая стоимость аннуитета постнумерандо.
18. Будущая стоимость аннуитета пренумерандо.
19. Дисконтированная стоимость аннуитета постнумерандо.
20. Дисконтированная стоимость аннуитета пренумерандо.
21. Оценка бессрочного аннуитета.
22. Метод расчета чистой дисконтированной стоимости.
23. Метод расчета чистой терминальной стоимости.
24. Метод расчета индекса рентабельности инвестиции.
25. Метод расчета внутренней нормы прибыли инвестиции.
26. Модифицированная внутренняя норма прибыли.
27. Метод определения срока окупаемости инвестиций.
28. Метод расчета учетной нормы прибыли.
29. Метод цепного повтора в рамках общего срока действия проектов.
30. Метод бесконечного цепного повтора сравниваемых проектов.
31. Метод эквивалентного аннуитета.
32. Анализ проектов, носящих затратный характер.
33. Анализ проектов замещения.
34. Пространственная оптимизация.
35. Временная оптимизация.
36. Имитационная модель учета риска.
37. Методика поправки на риск ставки дисконтирования.
38. Виды облигаций.
39. Параметры облигации.
40. Облигации без обязательного погашения с периодической выплатой процентов.
41. Облигации без выплаты процентов или облигации с нулевым купоном.
42. Облигации с выплатой процентов и номинала в конце срока.
43. Оценка безотзывной и отзывной облигаций.
44. Средний срок владения облигацией.
45. Оценка акций.
46. Финансовый и оперативный лизинг.
47. Схемы погашения задолженности по лизингу.
48. Регулярные постоянные платежи, схема А.
49. Регулярные постоянные платежи, схема Б.
50. Нерегулярные платежи, схема А и Б.

#### **Задачи к экзамену:**

1) Движение денежных средств на счете характеризуется следующими данными: 07.03 поступило 14 млн. руб.; 16.08 снято 4 млн. руб. и 24.11 поступило 7 млн. руб. Найти сумму на счете на конец года. Процентная ставка 14% годовых.

2) Владелец векселя на сумму 235,5 тыс. руб. с датой погашения 20.09 решил учесть его в банке 16.06. Банк А согласился учесть вексель по ставке 10,5%, а банк Б – по ставке 10,7%

годовых. Какой банк предпочтет держатель векселя? Какую сумму условно потеряет векселедержатель, если он выберет неправильную тактику? Временная база 365 дней.

3) В течение 16 лет создается резервный фонд. На поступающие средства начисляются проценты по ставке 10,75% годовых. Сумма годовых взносов составляет 1150 руб. Определить величину фонда для следующих ситуаций: а) взносы и начисление процентов в конце каждого месяца; б) взносы и начисление процентов в конце каждого квартала; в) взносы и начисление процентов в конце года.

4) Требуется проанализировать проект со следующими характеристиками (млн. руб.): -170, 30, 60, 70, 55. Стоимость капитала будет меняться по годам следующим образом: 13%, 14%, 16%, 16%.

5) Анализируются три проекта (тыс. руб.): А: -1500, 400, 600, 800, 950; Б: -1500, 600, 600, 600; В: -1500, 900, 700, 500, 300. Требуется найти максимально допустимый уровень затрат каждого из проектов и выбрать наиболее предпочтительный.

6) Выпущена облигация, приносящая 12% годовых относительно номинала. Цена облигации – 70 000 руб., номинал – 2000 руб. Срок до погашения 4 года. Определить полную доходность облигации, если проценты и номинал выплачиваются в конце года.

7) Клиент внес в банк 10 500 руб. под 7,5% годовых. Через 3 года и 217 дней он изъясил вклад (временная база 365 дней). Определить полученную им сумму при использовании банком: а) сложных процентов; б) смешанного метода.

8) Какую сумму следует положить на депозит 12.04 под 9,5% годовых, чтобы 21.12 накопить 2300 рублей, если используются: а) точные проценты (год – 366дн.); б) обыкновенные проценты.

9) В течение 15 лет создается резервный фонд. На поступающие средства начисляются проценты по ставке 9,75% годовых. Сумма годовых взносов составляет 2250 руб. Определить величину фонда для следующих ситуаций: а) взносы и начисление процентов в начале каждого месяца; б) взносы и начисление процентов в начале каждого квартала; в) взносы и начисление процентов в начале года.

10) С помощью критерия NTV проанализируйте целесообразность принятия одного из проектов со следующими характеристиками (млн. руб.) А: -180, 40, 60, 60, 55, 20; Б: -200, 30, 50, 60, 70, 85. Стоимость капитала 11%.

11) Выбрать методом цепного повтора в рамках общего срока действия проектов наиболее предпочтительный проект (в млн. руб.), А: -120, 60, 80, 110; Б: -120, 40, 50, 70, 90. Стоимость капитала составляет 9%.

12) Выпущена облигация с нулевым купоном. Цена облигации – 60 000 руб., номинал – 3000 руб. Срок до погашения 5 лет. Определить доходность облигации на дату погашения.

13) Предоставлен кредит в размере 2 млн. руб. 14 февраля с погашением 17 июля под 18 % годовых (год високосный). Рассчитать разными способами сумму к погашению.

14) Владелец векселя на сумму 135,5 тыс. руб. с датой погашения 21.08 решил учесть его в банке 14.05. Банк А согласился учесть вексель по ставке 8,5%, а банк Б – по ставке 8,8% годовых. Какой банк предпочтет держатель векселя? Какую сумму условно потеряет векселедержатель, если он выберет неправильную тактику? Временная база 360 дней.

15) В течение 15 лет создается резервный фонд. На поступающие средства начисляются проценты по ставке 9,75% годовых. Сумма годовых взносов составляет 2250 руб. Определить величину фонда для следующих ситуаций: а) взносы и начисление процентов в конце каждого месяца; б) взносы и начисление процентов в конце каждого квартала; в) взносы и начисление процентов в конце года.

16) Требуется рассчитать дисконтированный срок окупаемости инвестиции и выбрать наиболее предпочтительный из представленных проектов со следующими характеристиками (млн. руб.): А: -130, 40, 50, 40, 55, 45, 40; Б: -120, 20, 35, 35, 20, 50, 30; В: -90, 20, 20, 20, 20, 20. Стоимость капитала: 9,5%.

17) Предположим, что компания имеет возможность инвестировать до 70 млн. руб.; при этом стоимость источников финансирования составляет 14%. Составить оптимальный инвестиционный портфель, если имеются следующие альтернативные проекты (млн. руб.): А: -40, 7, 15, 17, 19; Б: -15, 6, 5, 9, 7; В: -50, 10, 15, 20, 45; Г: -10, 2, 4, 6, 8. (При расчете эффективности проектов используйте следующие критерии: чистая приведенная стоимость и индекс рентабельности инвестиций).

18) Выпущена облигация, приносящая 9% годовых относительно номинала. Цена облигации – 75 000 руб., номинал – 3000 руб. Срок до погашения 5 лет. Определить полную доходность облигации, если проценты и номинал выплачиваются в конце года.

19) Предприниматель может получить ссуду на условиях: 1) либо ежемесячного начисления процентов из расчета 20% годовых; 2) либо поквартального начисления процентов из расчета 21% годовых. Какой вариант предпочтительнее?

20) Какую сумму следует положить на депозит 17.03 под 9,75% годовых, чтобы 17.11 накопить 2700 рублей, если используются: а) точные проценты (год – 365 дн.); б) обыкновенные проценты.

21) В течение 16 лет создается резервный фонд. На поступающие средства начисляются проценты по ставке 10,75% годовых. Сумма годовых взносов составляет 1150 руб. Определить величину фонда для следующих ситуаций: а) взносы и начисление процентов в начале каждого месяца; б) взносы и начисление процентов в начале каждого квартала; в) взносы и начисление процентов в начале года.

22) С помощью критерия PI проанализируйте целесообразность принятия одного из проектов со следующими характеристиками (млн. руб.) А: -180, 40, 60, 60, 55, 20; Б: -200, 50, 55, 60, 70, 90; В: -210, 60, 70, 70, 50, 75. Стоимость капитала 14%.

23) Выбрать методом эквивалентного аннуитета наиболее предпочтительный проект (в млн. руб.), А: -120, 60, 80, 90; Б: -120, 30, 40, 50, 70. Стоимость капитала составляет 9%.

24) Выпущена облигация с нулевым купоном. Цена облигации – 90 000 руб., номинал – 3000 руб. Срок до погашения 4 лет. Определить доходность облигации на дату погашения.

### **Примерный тест для проверки остаточных знаний по дисциплине «Финансовая математика»**

#### **1. Принцип неравноценности денег во времени заключается в том, что ...**

а) деньги обесцениваются со временем по причине инфляции и могут быть инвестированы и принести доход

б) равные по абсолютной величине денежные суммы, относящиеся к различным моментам времени, оцениваются по одинаковым критериям

в) равные по абсолютной величине денежные суммы, относящиеся к различным моментам времени, оцениваются по разным критериям.

#### **2. Проценты в финансовых расчетах ...**

а) это доходность, выраженная в виде десятичной дроби

б) это абсолютная величина дохода от предоставления денег в долг в любой его форме

в) показывают, сколько денежных единиц должен заплатить заемщик за пользование в течение определенного периода времени 100 единиц первоначальной суммы долга

#### **3. Процентная ставка – это ...**

а) абсолютный показатель, характеризующий интенсивность начисления процентов

б) абсолютная величина дохода от предоставления денег в долг в любой его форме

в) отношение суммы процентных денег к величине ссуды.

#### **4. В качестве основной единицы времени в финансовых расчетах принят ...**

а) год; б) квартал; в) месяц; г) декада

#### **5. Нарращение – это ...**

а) процесс увеличения капитала за счет присоединения процентов

б) базисный темп роста

в) отношение наращенной суммы к первоначальной сумме долга

г) движение денежного потока от настоящего к будущему

#### **6. Коэффициент наращивания – это отношение ...**

а) суммы процентных денег к величине первоначальной суммы

б) наращенной суммы к первоначальной сумме

в) первоначальной суммы к будущей величине денежной суммы

г) процентов к процентной ставке

#### **7. Виды процентных ставок в зависимости от исходной базы: ...**

а) постоянная, сложная

б) простая, переменная

в) простая, сложная

г) постоянная, переменная

**8. Простые проценты используются в случаях ...**

- а) выплаты процентов по мере их начисления
- б) проценты присоединяются к сумме долга
- в) ссуд с длительностью более одного года

**9. Точный процент – это ...**

- а) капитализация процента
- б) коммерческий процент
- в) расчет процентов исходя из продолжительности года в 365 или 366 дней
- г) расчет процентов с точным числом дней финансовой операции

**10. Точное число дней финансовой операции можно определить ...**

- а) используя методику начисления простых процентов
- б) используя прямой счет фактических дней между датами или специальные таблицы
- в) исходя из продолжительности каждого целого месяца в 30 дней

**11. Проценты за весь срок ссуды определяются по формуле ...**

- а)  $S - P = I$
- б)  $P \cdot S = I$
- в)  $P(i+1) \cdot n = I$
- г)  $t \cdot i \cdot P = I$

**12. Срок финансовой операции по схеме простых процентов определяется по формуле ... (t – число дней, n – число лет, K – временная база)**

- а)  $n = \frac{I}{P(i+1)}$ , б)  $n = \frac{S-P}{S \cdot d}$ , в)  $n = \frac{S-P}{P \cdot d}$ , г)  $t = \frac{S-P}{S \cdot d} \cdot K$ .

**13. Основная модель сложных процентов определяется по формуле**

- а)  $S = P(1 + i)^n$  б)  $S = P(1 + i)$  в)  $S = P(1 + i)^{[n]}(1 + \{n\}i)$

**13. Годовая номинальная ставка – это ...**

- а) годовая ставка процентов, исходя из которой, определяется величина ставки процентов в каждом периоде начисления при начислении сложных процентов несколько раз в год
- б) отношение суммы процентов, выплачиваемых за фиксированный отрезок времени, к величине ссуды
- в) процентная ставка, применяется для декурсивных процентов
- г) годовая ставка, без указанием периода начисления процентов

**14. Непрерывное начисление процентов – это начисление процентов ...**

- а) ежедневно
- б) ежечасно
- в) ежеминутно
- г) за нефиксированный промежуток времени

**15. Простой процент – это...**

- а) процент, полученные при использовании сложной ставки за несколько периодов
- б) процент, полученные при использовании сложной ставки за один период
- в) процент, полученный при использовании простой ставки за определенный период
- г) процент, полученные при использовании простой ставки за нефиксированный промежуток времени

**16. Простой дисконт – это...**

- а) дисконт, полученный при использовании сложной ставки за несколько периодов
- б) дисконт, полученные при использовании сложной ставки за один период
- в) дисконт, полученный при использовании простой ставки за определенный период
- г) дисконт, полученный при использовании простой ставки за нефиксированный промежуток времени

**7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

**Основная литература:**

1. Касимов, Ю. Ф. Финансовая математика: учебник для бакалавров / Ю. Ф. Касимов. – 4-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2016. – 335 с.

2. Копнова, Е. Д. Основы финансовой математики [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов / Е. Д. Копнова. – Электрон. текстовые дан. – Москва : Синергия, 2016. – 232 с. – Режим доступа : [http://www.iprbookshop.ru/17035\\*](http://www.iprbookshop.ru/17035*)

3. Малыхин, В. И. Финансовая математика [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов / В. И. Малыхин. – Электрон. текстовые дан. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : ЮНИТИ- ДАНА, 2012. – 236 с. – Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/10523>\*

5. Капитоненко, В. В. Задачи и тесты по финансовой математике [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. В. Капитоненко. – Электрон. текстовые дан. – Москва : Финансы и статистика, 2017. – 368 с. – Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/18802>\*

#### **Дополнительная литература:**

6. Финансовая математика : учеб. пособие / П. Н. Брусов, П. П. Брусов, Н. П. Орехова, С. В. Скородулина. – Москва : КноРус, 2010. – 224 с.\*

7. Капитоненко В. В. Финансовая математика: Учебно-практическое пособие/В. В. Капитоненко; ГУУ.-М.:ГОУВПО ГУУ, 2006.-188 с.

8. Самаров К. Л. Финансовая математика. Практический курс: Учебное пособие/К. Л. Самаров.- М.: Альфа-М, ИНФРА-М, 2006.-80 с.

9. Финансовая математика: руководство к решению задач/ под ред. В.П. Кирлица. Мн: ТетраСистемс, 2006. – 192 с.

10. Блау С. Л. Финансовая математика: практикум: учебное пособие/ С. Л. Блау. - М.: ИЦ Академия, 2011. - 208 с.

#### **Нормативно-правовые акты:**

11. "Гражданский кодекс Российской Федерации (часть вторая)" от 26.01.1996 N 14-ФЗ (ред. от 30.11.2011).

12. Федеральный закон от 02.12.1990 N 395-1 (ред. от 06.12.2011) "О банках и банковской деятельности".

13. Федеральный закон от 29.10.1998 N 164-ФЗ (ред. от 08.05.2010) "О финансовой аренде (лизинге)".

14. Закон РФ от 27.11.1992 N 4015-1 (ред. от 30.11.2011) "Об организации страхового дела в Российской Федерации".

15. Федеральный закон от 22.04.1996 N 39-ФЗ (ред. от 30.11.2011) "О рынке ценных бумаг".

16. Федеральный закон от 25.02.1999 N 39-ФЗ (ред. от 12.12.2011) "Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений".

#### **Электронные источники:**

1. <http://www.finmath.ru/> - сайт, посвященный финансовой математике.

2. <http://www.cfin.ru/finanalysis/math/> - математический аппарат инвестора.

3. <http://www.siam.org/journals/sifin.php> - Journal on Financial Mathematics (SIFIN).

4. <http://investment-analysis.ru/financial-mathematics.html> - основные формулы финансовой математики.

### **11. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины**

Материально-техническое обеспечение дисциплины "Финансовая математика" включает в себя следующие средства:

- мультимедийный проектор;
- раздаточный материал к деловым играм и бизнес-тренингам;
- Microsoft office Excel;
- книжный фонд библиотеки и компьютерный класс;
- интерактивная доска.

Для повышения качества подготовки и оценки полученных знаний часть семинарских занятий будет проходить в компьютерном классе.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 09.03.03.–«Прикладная информатика» с учетом рекомендаций ООП ВО по профилю подготовки бакалавров «Прикладная информатика в экономике».

Рецензент от выпускающей кафедры (работодателя) по направлению

\_\_\_\_\_ к.и.н. Э.Т.Эмирбеков \_\_\_\_\_  
подпись, ИОФ