

Министерство образования и науки Российской Федерации

Частное образовательное учреждение

высшего образования

«Международный институт рынка»

Отделение среднего профессионального образования

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и  
воспитательной работе

« 04 » 09

2015 г.

В.И.Дровяников



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### ЕН.02 ФИНАНСОВАЯ МАТЕМАТИКА

Для специальности  
среднего профессионального образования

38.02.07 «Банковское дело»

2015

ОДОБРЕНА

на заседании ПЦК «Профессиональных  
дисциплин «Банковское дело»»

Протокол № 1 от 28.08 2015 г.


Председатель ПЦК

 Т.Е. Старикова

СОГЛАСОВАНО

Заведующий отделением СПО

факультета экономики и менеджмента

 В.В. Баранова

Программа разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта СПО по специальности 38.02.07 «Банковское дело», утв. приказом Министерства образования и науки РФ 28.07.14 № 837

Организация-разработчик: Частное образовательное учреждение высшего образования  
«Международный институт рынка»

Составитель: В.В. Баранова, к.э.н., доцент, преподаватель отделения СПО

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## «Финансовая математика»

1.1. **Область применения примерной программы.** Рабочая программа учебной дисциплины «Финансовая математика» является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) по специальности 38.02.07 «Банковское дело» базовой подготовки и едина для всех форм обучения.

1.2. **Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ:** учебная дисциплина «Финансовая математика» относится к математическому и общему естественнонаучному циклу.

1.3. **Цели и задачи учебной дисциплины** – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины студент должен **уметь**:

- выполнять расчеты, связанные с начислением простых и сложных процентов;
- корректировать финансово-экономические показатели с учетом инфляции;
- рассчитывать суммы платежей при различных способах погашения долга;
- вычислять параметры финансовой ренты;
- производить вычисления, связанные с проведением валютных операций.

В результате освоения учебной дисциплины студент должен **знать**:

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

В результате освоения учебной дисциплины должны быть сформированы:

**общие компетенции, включающие в себя способность**

- ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

**профессиональные компетенции, соответствующие основным видам профессиональной деятельности**

- ПК 1.1. Осуществлять расчетно-кассовое обслуживание клиентов.
- ПК 1.2. Осуществлять безналичные платежи с использованием различных форм расчетов в национальной и иностранной валютах.

- ПК 1.3. Осуществлять расчетное обслуживание счетов бюджетов различных уровней.
- ПК 1.4. Осуществлять межбанковские расчеты.
- ПК 1.5. Осуществлять международные расчеты по экспортно-импортным операциям.
- ПК 1.6. Обслуживать расчетные операции с использованием различных видов платежных карт.
- ПК 2.1. Оценивать кредитоспособность клиентов.
- ПК 2.2. Осуществлять и оформлять выдачу кредитов.
- ПК 2.3. Осуществлять сопровождение выданных кредитов.
- ПК 2.4. Проводить операции на рынке межбанковских кредитов.
- ПК 2.5. Формировать и регулировать резервы на возможные потери по кредитам.

**1.4. Количество часов на освоение учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 97 часов, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 68 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>97</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>68</b>
в том числе:	
лабораторные работы	-
практические занятия	32
контрольные работы	2
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
<b>Самостоятельная работа студента (всего)</b>	<b>25</b>
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	-
Исследовательская работа	-
Работа с информационными источниками	-
Реферативная работа	-
Решение задач	25
Творческие задания	-
Подготовка презентационных материалов	-
Составление таблиц	-
Составление тезисов	-
Консультации	4
Аттестация по дисциплине	<i>Диффер. зачет</i>

**2.2. Тематический план**  
**по дисциплине «Финансовая математика»**  
**специальности 38.02.07 «Банковское дело»**

*очная форма обучения*

№	Наименование разделов и тем	Максимальная учебная нагрузка студента, час.	Количество аудиторных часов при очной форме обучения			Самостоятельная работа студента
			Всего	лекции	Практические занятия	
1	<b>Тема 1</b> Наращение и дисконтирование по простым процентным ставкам	<b>10</b>	8	4	4	2
2	<b>Тема 2</b> Сложные проценты	<b>10</b>	8	4	4	2
3	<b>Тема 3</b> Эквивалентность процентных ставок	<b>5</b>	4	2	2	1
4	<b>Тема 4</b> Учёт инфляции в финансово-экономических расчётах	<b>6</b>	4	2	2	2
5	<b>Тема 5</b> Потоки платежей. Финансовые ренты	<b>20</b>	16	8	8	4
6	<b>Тема 6</b> Планирование погашения долга	<b>16</b>	12	6	6	4
7	<b>Тема 7</b> Анализ доходности ценных бумаг	<b>14</b>	10	6	4	4
8	<b>Тема 8</b> Основы валютных вычислений	<b>8</b>	4	2	2	4
9	Контрольная работа	<b>4</b>	2		2	2
	Консультации	<b>4</b>				4
	Итого	<b>97</b>	<b>68</b>	<b>34</b>	<b>34</b>	<b>29</b>
	Форма контроля	<b>Диф.зачет</b>				



### 2.3. Содержание учебной дисциплины «Финансовая математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студентов, курсовая работа (проект)		Объем часов	Уровень освоения
Тема 1. Нарращение и дисконтирование по простым процентным ставкам	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	
	1	Предмет финансовой математики.		1
	2	Понятие процентной ставки.		1
	3	Простые проценты.		1
	4	Операция наращения.		1
	5	Определение будущей стоимости денег с использованием простой ставки процентов.		1
	6	Современная (приведенная) стоимость денег.		1
	7	Операция дисконтирования.		1
	8	Математическое и банковское дисконтирование.		1
	<b>Практические занятия №1, №2</b>		<b>4</b>	
	1. Финансово-экономические расчеты с использованием простых процентов. Расчет будущей стоимости денег. Расчет процентов по различным методикам их начисления. Расчет дисконта по простым и учетным ставкам %, определение дисконтированных сумм 2. Тренинг «Техника расчета процентов»			2
	<b>Самостоятельная работа студента</b>		<b>3</b>	
	Выучить формулы, подготовиться к математическому диктанту. Решение задач на нахождение будущей стоимости, текущей стоимости денег, срока финансовой операции			3
Тема 2. Сложные проценты	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	
	1	Сущность сложных процентов.		1
	2	Капитализация процентов.		1
	3	Начисление процентов $m$ -раз в году, номинальная ставка процентов.		1
	4	Эффективная ставка процентов.		1
	5	Дисконтирование по сложным процентным ставкам		1
	<b>Практические занятия №3, №4</b>		<b>4</b>	



	1. Финансово-экономические расчеты с использованием сложных процентов. Расчет будущей стоимости. Расчет дисконтированных сумм по сложной ставке процентов 2. Деловая игра «Я – банкир».			2
	<b>Самостоятельная работа студента</b>		3	
	Выучить формулы. Подготовиться к тесту. Решение задач по теме сложные проценты			3
<b>Тема 3. Эквивалентность процентных ставок</b>	<b>Содержание учебного материала (проблемная лекция)</b>		2	
	1	Эквивалентность платежей.		1
	2	Методика расчета эквивалентных процентных ставок.		1
	3	Уравнение эквивалентности.		1
	4	Финансовая эквивалентность обязательств.		1
	5	Конверсия платежей, изменение условий контрактов.		1
	<b>Практические занятия №5</b>		2	
	Расчет эквивалентных процентных ставок			2
	<b>Самостоятельная работа студента</b>		2	
	Решение задач на нахождение эквивалентных процентных ставок			3
<b>Тема 4. Учёт инфляции в финансово-экономических расчётах</b>	<b>Содержание учебного материала (мини – лекция)</b>		2	
	1	Понятие и виды инфляции.		1
	2	Модели расчёта темпа, уровня и индекса инфляции.		1
	3	Оценка влияния инфляции на реальный доход.		1
	<b>Практические занятия №6</b>		2	
	Осуществление финансово-экономических расчетов в условиях инфляции			2
	<b>Самостоятельная работа студента</b>		2	
	Решение задач по теме			3
<b>Тема 5. Потоки платежей. Финансовая рента</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		8	
	1	Понятие финансовой ренты или аннуитета.		1
	2	Виды потоков платежей и их основные параметры.		1
	3	Постоянная и переменная рента.		1
	4	Формулы вечной ренты.		1

	5	Основные обобщающие характеристики ренты.		1
	6	Наращенная сумма и современная стоимость постоянной ренты постнумерандо и пренумерандо		1
	<b>Практические занятия №7, №8, №9, №10</b>		<b>8</b>	
	1. Определение будущей стоимости ренты постнумерандо и пренумерандо, параметров ренты 2. Определение современной величины ренты постнумерандо и пренумерандо, параметров ренты 3. Деловая игра «Выбор эффективного варианта вложения средств» 4. Тренинг «Техника расчетов. Кто быстрее?»			2
	<b>Самостоятельная работа студента</b>		<b>5</b>	
	Составить таблицу формул финансовой ренты. Подготовиться к самостоятельной работе. Решение задач на расчет обобщающих характеристик финансовой ренты.			3
<b>Тема 6. Планирование погашения долга</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	
	1	Погашение основного долга единовременным платежом.		1
	2	Создание погасительного фонда.		1
	3	Погашение основного долга равными годовыми выплатами.		1
	4	Погашение потребительского кредита.		1
	<b>Практические занятия №11, №12, №13</b>		<b>6</b>	
	1.Планирование погашения долга. Метод создания погасительного фонда 2.Составление плана погашения долга, используя дифференцированный и аннуитетный способ погашения долга. Составление плана погашения долга с помощью программного продукта EXEL 3. Деловая игра «Работа над ошибками»			2
	<b>Самостоятельная работа студента</b>		<b>4</b>	
<b>Тема 7. Анализ доходности ценных бумаг</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	
	1	Виды ценных бумаг. Виды акций и облигаций.		1

	2	Акции и облигации и их основные параметры.		1
	3	Показатели доходности ценных бумаг.		1
	Практические занятия №14, №15		4	
	1. Определение доходности акций. Определение доходности облигаций 2. Тренинг «Техника расчетов. Доходность ценных бумаг»			2
	Самостоятельная работа студента		4	
	Решение задач на доходность ценных бумаг			3
Тема 8. Основы валютных вычислений	Содержание учебного материала		2	
	1	Понятие валюты и ее классификация.		1
	2	Сущность валютного курса.		1
	3	Валютная котировка: понятие и ее виды.		1
	4	Классификация видов валютного курса.		1
	5	Двойное конвертирование валюты.		1
	Практические занятия №16		2	
	Расчеты прямой и косвенных котировок, кросс-курса, премии, доходности валютных операций. Тренинг «Обмен валют»			2
	Самостоятельная работа студента		4	
	Решение задач по теме «Валютные вычисления». Подготовка к контрольной работе			3
Подготовка к контрольной работе (самостоятельная работа)			2	
Контрольная работа (практическое занятие №17)			2	3
Всего			97	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математических дисциплин и лаборатории информационных технологий и технических средств обучения.

Оборудование учебного кабинета:

Учебные столы, рабочее место преподавателя, комплект учебно-методической документации, раздаточный материал

Технические средства обучения: мультимедийный комплекс:

- ноутбук
- проектор
- экран

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории: персональные компьютеры.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

##### ЛИТЕРАТУРА

##### Основная:

1. Блау С.Л., Григорьев С.Г. Финансовая математика: учебник для среднего профессионального образования. Академия ИЦ, 2011. – 289с.
2. Блау С.Л. Финансовая математика: практикум: учеб. пособие для среднего профессионального образования. Академия ИЦ, 2011. – 208с.

##### Дополнительная:

3. Астраков С.Н., Подкур П.Н., Смоленцев Н.К., Фомин Г.П.; Финансовая математика в вопросах и задачах. М.:Учеб. Пособие РГТЭУ, 2008
4. Баранова В.В. Финансовая математика. Сборник задач. Учебное пособие, МИР, [электронный ресурс], 2014

5. Димитриади Г. Г. Введение в финансовую математику / Г. Г. Димитриади. — М. : ЛЕНАНД, 2009, — 48 с.
6. Ширшов Е. В., Петрик Н. И., Тутыгин А. Г., Меньшикова Т. В. Финансовая математика: учебник для вузов. — 5-е изд.— М. : КноРус, 2010, — 144 с.

### **Информационные ресурсы**

7. <http://www.allmath.ru/finance.htm> – сайт «Allmath.ru», вся математика в одном месте. В разделе прикладной математики включена библиотека учебных пособий и лекций по вопросам финансовой математики.
8. <http://cori.ru/36908/> – техника финансовых вычислений на Excel, электронное учебное пособие Смирновой Е. Ю. Включает в себя 3 модуля: изменение ценности денег во времени; эквивалентность финансовых обязательств; оценка параметров потоков платежей.
9. <http://www.cfin.ru/finanalysis/math/> – содержит библиотеку учебников и освещает отдельные вопросы финансовой математики, например, Методики расчетов для определения современной стоимости денег (Алгоритмы расчета современной стоимости денег путем дисконтирования и определения наращенной суммы вложений), Учебник "Техника финансовых вычислений на Excel"(Базовые понятия финансовой математики и рекомендации по выполнению расчетов ), Алгоритм прогнозирования объема продаж в MS Excel (Прогноз объема реализации для продуктов с сезонным характером продаж) и т. д.
10. [http://irbis.asu.ru/mmc/econ/u\\_finmath/](http://irbis.asu.ru/mmc/econ/u_finmath/) – электронное учебное пособие «Финансовая математика». Подготовлено при содействии НФПК – Национального фонда подготовки кадров в рамках Программы "Совершенствование преподавания социально-экономических дисциплин в вузах" Инновационного проекта развития образования. Учебное пособие содержит систематизированное изложение основных понятий и методов финансовых вычислений и количественного анализа финансовых операций. Содержание курса охватывает: базовые разделы финансовой математики; а также построение плана погашения кредита и финансовый анализ инвестиций. Базовые разделы финансовой математики и опирающиеся на них прикладные финансовые расчеты сопровождаются использованием технологии табличного процессора Excel.
11. <http://www.finmath.ru/> – сайт является образовательным проектом, посвященным финансам и финансовой математике. Основное содержание сайта составляют

небольшие учебные материалы — «параграфы», выходящие раз в неделю в разделе «Ликбез». В каждом из этих параграфов описывается некоторое понятие или проблема, имеющие отношение к финансам, инвестициям или смежным областям, а все вместе они представляют собой чёткое последовательное изложение основ финансовой математики, которое может быть использовано для самостоятельного изучения предмета.

12. <http://www.exponenta.ru/educat/systemat/pokryshkina/index.asp> — электронный учебный курс «Использование Excel в финансовой математике» разработан преподавателем информационных технологий Покрышкиной О В, Нижнетагильского государственного профессионального колледжа им. Н.А. Демидова.
13. [http://www.universitycis.ru/fin\\_mat.doc](http://www.universitycis.ru/fin_mat.doc) — конспект лекций по «Финансовой математике» М. И. Фролова, в которых освещены следующие темы: простой и сложный процент, ставка процента в годовом исчислении, чистая дисконтированная стоимость, амортизация.
14. [www.cbr.ru](http://www.cbr.ru) - Официальный сайт Центрального Банка РФ
15. [www.arb.ru/](http://www.arb.ru/) - Сайт Ассоциации российских банков
16. Портал «Экономические науки»: Управление кредитным риском ОАО «Сбербанк России»: [Электронный ресурс]. М., 2014. URL: [http://www.rusnauka.com/34\\_NIEK\\_2013/Economics/1\\_150130.doc.htm](http://www.rusnauka.com/34_NIEK_2013/Economics/1_150130.doc.htm).
17. Справочная правовая система «Консультант Плюс».
18. Справочная правовая система «Гарант».

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Контроль результатов освоения учебной дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь: <ul style="list-style-type: none"><li>• выполнять расчеты, связанные с начислением простых и сложных процентов;</li><li>• корректировать финансово-экономические показатели с учетом инфляции;</li><li>• рассчитывать суммы платежей при различных способах погашения долга;</li><li>• вычислять параметры финансовой ренты;</li><li>• производить вычисления, связанные с проведением валютных операций.</li></ul>	Практическая проверка, письменная проверка, комбинированный опрос, контрольная работа
В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать: <ul style="list-style-type: none"><li>• виды процентных ставок и способы начисления процентов;</li><li>• формулы эквивалентности процентных ставок;</li><li>• методы расчета наращенных сумм в условиях инфляции;</li><li>• виды потоков платежей и их основные параметры;</li><li>• методы расчета платежей при погашении долга;</li><li>• характеристики эффективности долгосрочных инвестиций;</li><li>• основы валютных вычислений.</li></ul>	Тестовый контроль, устный опрос, комбинированный опрос, контрольная работа, зачет

### 4.2. Вопросы для подготовки к зачету

1. Сущность процентных денег. Основные факторы, влияющие на процентные деньги
2. Виды процентных ставок
3. Наращение и дисконтирование
4. Расчеты при начислении простых процентов
5. Переменные процентные ставки

6. Математическое дисконтирование по простым процентам
7. Банковское дисконтирование (учет) по простой учетной ставке
8. Нарращение по сложным процентам
9. Нарращение при дробном числе лет
10. Нарращение процентов  $m$ -раз в году
11. Номинальная и эффективная процентные ставки
12. Математическое дисконтирование по сложной процентной ставке
13. Банковское дисконтирование (учет) по сложной учетной ставке
14. Принцип финансовой эквивалентности обязательств
15. Уравнения эквивалентности
16. Эквивалентность процентных ставок
17. Уровень и индекс инфляции
18. Модели расчета процентных ставок, учитывающих инфляцию
19. Расчет реально наращенной суммы денег с учетом покупательной способности
20. Виды потоков платежей и их основные параметры
21. Финансовая рента, виды рент
22. Ренты постнумерандо и пренумерандо
23. Обобщающие характеристики финансовой ренты
24. Планирование погашения задолженности
25. Методы расчета платежей при погашении долга
26. Формирование погасительного фонда
27. Погашение основного долга равными выплатами (дифференцируемый метод погашения)
28. Погашение основного долга аннуитетным методом
29. Виды операций с ценными бумагами.
30. Модели расчета операций с облигациями.
31. Модели расчета операций с акциями.
32. Оценка доходов и доходности операций с ценными бумагами.
33. Основы валютных вычислений
34. Конвертация валюты и начисление процентов.
35. Совмещение конвертации валюты и наращение простых процентов.
36. Модели расчета операции: валюта – рубли – рубли – валюта.
37. Модели расчета операции: рубли – валюта – валюта – рубли.



## 5. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ

№	Активные и интерактивные формы и методы обучения	Тема занятия	Количество часов	Код формируемых компетенций
1	Тренинг «Техника расчета процентов»	Тема 1	2	ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3, ПК1.4, ПК1.5, ПК1.6, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ПК2.4, ПК2.5
2	Деловая игра «Я – банкир».	Тема 2	2	ОК2, ПК1.6, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ПК2.4, ПК2.5
3	Проблемная лекция. Эквивалентность процентных ставок	Тема 3	2	ПК1.4, ПК1.5, ПК1.6, ПК2.2, ПК2.3, ПК2.4
4	Мини – лекция. Учёт инфляции в финансово-экономических расчётах	Тема 4	2	ПК1.2, ПК1.4, ПК1.5, ПК2.2, ПК2.3
5	Деловая игра «Выбор эффективного варианта вложения средств»	Тема 5	2	ОК2, ПК1.6, ПК2.2, ПК2.3, ПК2.4
6	Тренинг «Техника расчетов. Кто быстрее?»	Тема 5	2	ПК1.1, ПК1.2, ПК1.6, ПК2.2, ПК2.3, ПК2.4
7	Деловая игра «Работа над ошибками»	Тема 6	2	ОК2, ПК1.6, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ПК2.4, ПК2.5
8	Тренинг «Техника расчетов. Доходность ценных бумаг»	Тема 7	2	ПК1.2, ПК1.4
9	Тренинг «Обмен валют»	Тема 8	2	ПК1.2, ПК1.5, ПК1.6
	Итого		18	