

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**  
**Дербентский филиал Общества с ограниченной ответственностью**  
**«Азербайджанский Государственный Экономический Университет»**

**Утверждаю**  
Ректор, профессор  
\_\_\_\_\_ Мурадов А.Д.  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММАУ ЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН.03 Финансовая математика**

**Специальность**

38.02.07 Банковское дело

**Квалификация**

специалист банковского дела

**Программа подготовки**

базовая

**Форма обучения**

очная

Рецензент: Мехтиев М.А. - кандидат технических наук, доцент

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины, которая относится к общеобразовательной части цикла студентам очной формы обучения по специальности 38.02.07 Банковское дело

Рабочая программа составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 38.02.07 Банковское дело, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 июля 2014 г. №837.

Составитель \_\_\_\_\_ Меликов З.А. – кандидат ф.-м. н., доцент

## Содержание

	стр.
1. Цель и задачи освоения дисциплины	4
2. Место дисциплины в структуре ППСЗ	4
3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины	4
4. Структура и содержание дисциплины	6
4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	6
4.2. Тематический план учебной дисциплины	6
4.3. Содержание разделов (тем) дисциплины	7
4.4. Практические занятия (семинары)	8
4.5. Самостоятельное изучение тем (вопросов) дисциплины	9
5. Образовательные технологии	9
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (образцы)	10
7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины	15
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины	16

## **1. Цели и задачи освоения дисциплины**

Цели освоения дисциплины - овладение основами математического аппарата современных методов количественного финансового анализа, необходимого для осуществления широкого спектра разнообразных финансово-экономических расчетов и подготовка к следующим видам деятельности:

- ведение расчетных операций;
- осуществление кредитных операций.

Задачи освоения дисциплины:

- измерение конечных финансовых результатов операций для каждой из участвующих сторон;
- разработка планов выполнения финансовых операций, в том числе планов погашения долга;
- измерение зависимости конечных результатов операции от основных параметров;
- определение допустимых критических значений параметров и расчет эквивалентного изменения первоначальных условий операции.

## **2. Место дисциплины в структуре ППСЗ**

Учебная дисциплина «Финансовая математика» входит в математический и общий естественнонаучный цикл структуры ППСЗ по специальности 38.02.07 Банковское дело.

Изучение курса «Финансовой математики» целесообразно после изучения дисциплины Элементы высшей математики.

Основные положения курса «Финансовая математика» находят свое развитие в дисциплинах Финансы, денежное обращение и кредит, Анализ финансово-хозяйственной деятельности и ПМ.2 Осуществление кредитных операций.

## **3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

Специалист банковского дела должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

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

Специалист банковского дела должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими основным видам профессиональной деятельности:

ПК 1.1. Осуществлять расчетно-кассовое обслуживание.

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.

В результате освоения 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 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.

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Вид работы	Трудоемкость, ч
	Всего
<b>Общая трудоемкость</b>	94
<b>Аудиторная работа</b>	64
<b>Самостоятельная работа</b>	26
<b>Вид итогового контроля</b>	Дифф. зачёт

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

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	94
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	48
<b>в том числе:</b>	64
лекции (Л)	20
практические занятия (ПЗ)	44
<b>Самостоятельная работа обучающегося (СР) (всего)</b>	26
<b>в том числе:</b>	
<i>реферат, внеаудиторная самостоятельная работа</i>	
<b>Консультации (К)</b>	4
<b>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачёта</b>	

##### 4.2. Тематический план учебной дисциплины

№ раздела (темы)	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа		Вне-аудиторная работа, СР	
			Лк	ПЗ		Консульт.
1	Предмет финансовой математики.		2	4		2
2	Простые проценты.		2	4		2
3	Сложные проценты.		2	6	1	4
4	Эквивалентность процентных ставок. Финансовая эквивалентность обязательств.		2	4		2
5	Учет инфляции в финансово-экономических расчетах.		2	4	1	2
6	Потоки платежей. Финансовые ренты.		2	4		2
7	Планирование погашения долга. Контрольная работа.		2	6	1	4
8	Анализ эффективности инвестиций в облигации.		2	4		2
9	Анализ долгосрочных инвестиций.		2	4		2
10	Основы валютных вычислений.		2	4	1	4
	<b>Итого:</b>		20	44	4	26

### 4.3. Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	Предмет финансовой математики.	Предмет финансовой математики; основные факторы, учитываемые в финансово – экономических расчетах. Понятие о моделировании и построении линейных моделей.	Презентации, тестирование.
2	Простые проценты.	Тема 2.1. Нарращение по простым процентным ставкам Сущность процентных денег. Виды процентных ставок и способы начисления процентов. Формула наращивания простых процентов. Нарращение по переменным простым ставкам процентов. Расчет процентов по различным методикам их начисления. Тема 2.2.Дисконтирование по простым процентным ставкам. Формулы дисконтирования. Расчет дисконта по простой и учетной ставкам процентов, определение дисконтированных сумм и срока платежа.	Фронтальный опрос, тестирование, проверочная самостоятельная работа.
3	Сложные проценты.	Тема 3.1.Нарращение по сложным процентным ставкам. Вычисление наращенной суммы на основе сложных декурсивных процентов. Номинальная и эффективная ставки процентов. Начисление процентов несколько раз в году. Тема 3.2.Дисконтирование по сложным процентным ставкам. Сравнение интенсивности процессов наращивания и дисконтирования по разным видам процентных ставок.	Вопросы для собеседования, контрольная работа, тестирование.
4	Эквивалентность процентных ставок. Финансовая эквивалентность обязательств.	Тема 4.1. Эквивалентность процентных ставок. Вывод формул эквивалентности ставок на основе равенства множителей наращивания. Тема 4.2. Финансовая эквивалентность обязательств. Принцип финансовой эквивалентности обязательств. Уравнение эквивалентности. Объединение (консолидация) платежей.	Вопросы для собеседования, комплект заданий для выполнения домашней работы, тестирование.
5	Учет инфляции в финансово-экономических расчетах.	Расчеты простых и сложных процентов в условиях инфляции. Индекс цен и темп инфляции. Влияние инфляции на доходность. Формула Фишера. Индексация первоначальной суммы долгового обязательства.	Вопросы для собеседования, тестирование, проверочная самостоятельная работа.
6	Потоки платежей. Финансовые ренты.	Тема 6.1.Постоянные финансовые ренты. Понятия потока платежей и финансовой	Вопросы для собеседования, тестирова-

		ренды. Основные параметры ренты и их вычисление. Различные виды финансовых рент. Тема 6.2 Переменные и непрерывные ренты. Конверсия рент. Виды переменных рент. Постоянная непрерывная рента. Конверсии рент.	ние.
7	Планирование погашения долга.	Основные способы погашения долга. Составление плана погашения долга. Контрольная работа.	Вопросы для собеседования, тестирование.
8	Анализ эффективности инвестиций в облигации.	Тема 8.1. Виды облигаций и измерение доходности облигаций. Облигации и их основные параметры. Показатели доходности облигаций. Тема 8.2. Анализ портфеля облигаций. Расчет доходности портфеля облигаций.	Презентации, тестирование.
9	Анализ долгосрочных инвестиций.	Характеристики эффективности долгосрочных инвестиций.	Презентации, тестирование.
10	Основы валютных вычислений.	Определение эквивалентных сумм в национальной и иностранной валюте при прямой и косвенной котировке. Кросс-курс валют и его определение. Спот-курс и форвардный курс валют.	Презентации, тестирование.

#### 4.4. Практические занятия

№ занятия	№ раздела	Наименование работы	Кол-во часов
1	2	Расчет простых процентов по различным методикам их начисления Расчет дисконта по простой и учетной ставкам процентов.	8
2	3	Расчет сложных процентов. Применение формулы сложных процентов для расчета наращенной суммы по вкладам. Дисконтирование по формуле сложных процентов.	10
3	6	Расчет наращенной суммы и современной стоимости постоянной финансовой ренты; нахождение коэффициентов наращения и приведения ренты.	8
4	7	Составление плана погашения долга для случаев погашения основного долга равными суммами, равными и переменными срочными платежами.	10
5	8	Расчет доходности облигаций различных видов.	8
		Итого	44



#### 4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

№ раздела	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов
6	Переменные и непрерывные ренты. Конверсия рент.	4
8	Операции с акциями. Оценка привилегированных и обыкновенных акций.	6
8	Сравнение инвестиционных проектов по отдельным показателям и их совокупности.	6
10	Премия и дисконт при форвардных операциях.	4
1-10	Выполнение индивидуального творческого задания (презентации) по финансовым расчетам.	6
Итого		26

### 5. Образовательные технологии

#### 5.1. Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях

Успешное освоение курса предполагает активное, творческое участие студента на всех этапах его освоения путем планомерной, систематической работы. Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей программы, уделяя особое внимание целям, задачам, структуре и содержанию.

Комплексное изучение учебной дисциплины «Финансовая математика» предполагает овладение материалами лекций, учебной литературы, творческую работу обучающихся в ходе проведения практических занятий, а также систематическое выполнение заданий для самостоятельной работы обучающихся.

В ходе лекций раскрываются основные вопросы в рамках рассматриваемой темы, делаются акценты на наиболее сложные и интересные положения изучаемого материала, которые должны быть приняты обучающимися во внимание.

Материалы лекций являются основой для подготовки к практическим занятиям.

Основной целью практических занятий является контроль степени усвоения пройденного материала, хода выполнения обучающимися самостоятельной работы и рассмотрение наиболее сложных и спорных вопросов в рамках темы практического занятия.

На занятиях используются следующие модели обучения:

- а) активная - обучаемый выступает в роли «субъекта» обучения (выполнение практических и творческие задания),
- б) интерактивная – взаимодействие (защита презентаций, раздаточные материалы для анализа, групповая работа).

При изучении дисциплины применяются следующие образовательные технологии:

- технология информационно-коммуникативного обучения;

- творческие технологии;
- с применением интерактивных форм обучения;
- технологии мультимедиа.

В аудиторных занятиях используются следующие интерактивные образовательные технологии:

- работа в команде при выполнении конкретного задания как во время аудиторного занятия, так и в рамках самостоятельной работы;
- творческие работы;
- собеседования;
- работа над презентационными проектами по курсу;
- подготовка рефератов, сообщения.

## **6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

### **6.1. Примерный перечень вопросов к итоговому экзамену**

- 1) Предмет и метод финансовой математики.
- 2) Применение методов финансовой математики.
- 3) Факторы, учитываемые в финансово-экономических расчетах.
- 4) Виды процентов.
- 5) Нарращение и дисконтирование.
- 6) Расчеты при начислении простых процентов.
- 7) Переменные процентные ставки и реинвестирование.
- 8) Математическое дисконтирование по простым процентам.
- 9) Банковское дисконтирование (учет) по простым процентам.
- 10) Нарращение по сложным процентам.
- 11) Сравнение множителей наращивания по простым и сложным процентам.
- 12) Номинальная и эффективная процентные ставки.
- 13) Математическое дисконтирование по сложной процентной ставке.
- 14) Непрерывное наращивание и дисконтирование.
- 15) Банковское дисконтирование (учет) по сложной учетной ставке.
- 16) Принцип финансовой эквивалентности обязательств.
- 17) Эквивалентность процентных ставок.
- 18) Замена и консолидация платежей.
- 19) Учет инфляции при оценке результатов финансовых операций.
- 20) Учет инфляции при определении процентной ставки.
- 21) Потоки платежей. Виды финансовых рент.
- 22) Основные параметры ренты и их вычисление.
- 23) Конверсия и объединение рент.
- 24) Планирование погашения долга.
- 25) Основные способы погашения долга.
- 26) Виды облигаций и измерение доходности облигаций.
- 27) Облигации и их основные параметры. Показатели доходности облигаций.

- 28) Анализ портфеля облигаций. Расчет доходности портфеля облигаций.
- 29) Операции с акциями. Оценка привилегированных и обыкновенных акций.
- 30) Анализ долгосрочных инвестиций.
- 31) Основные понятия валютных вычислений.
- 32) Оценка доходности операции покупки валюты.

## **6.2. Контрольные вопросы для самопроверки**

- 1) Сущность финансовой математики.
- 2) Раскройте сущность процентов в финансовых расчетах.
- 3) Каковы единицы измерения процентов в финансовых расчетах?
- 4) В чем сущность процентной ставки?
- 5) Как измеряется процентная ставка?
- 6) Какие виды процентных ставок вы знаете?
- 7) Какая сумма больше и почему: 100 рублей сегодня или 100 рублей через неделю?
- 8) В чем особенности начисления процентов при использовании простых ставок?
- 9) Условия применения простых процентов.
- 10) Как определяются наращенная сумма и коэффициент наращения при использовании простых процентов?
- 11) Объясните разницу между точными и обыкновенными процентами.
- 12) Зависит ли результат финансовой операции от выбранного способа начисления простых процентов?
- 13) Условия применения сложных процентов.
- 14) Почему проценты, определяемые по сложной процентной ставке выше (ниже) процентов по простой ставке?
- 15) Что такое номинальная ставка процентов и когда она применяется?
- 16) Раскройте сущность эффективной ставки процентов.
- 17) Какое начисление процентов - (более или менее частое) - выгодно и почему?
- 18) Что такое "Финансовые таблицы", и как ими пользоваться при определении наращенной суммы долга.
- 19) Принцип финансовой эквивалентности платежей и его применение при изменении условий контрактов.
- 20) Объединение (консолидация) платежей.
- 21) Формула для расчета суммы консолидированного платежа.
- 22) Понятие эквивалентности процентных ставок и их использование при количественном финансовом анализе.
- 23) Использование уравнений эквивалентности.
- 24) Сущность инфляции и необходимость ее учета в финансовых расчетах.
- 25) Какими показателями характеризуется инфляция?
- 26) К каким методам прибегают владельцы денег для компенсации потерь от снижения их покупательной способности?
- 27) Сущность брутто-ставки и методы ее определения.
- 28) Что означает дисконтирование и для чего оно применяется?

- 29) Что такое дисконт и как он определяется?
- 30) Сущность финансовой ренты.
- 31) Какими параметрами характеризуется финансовая рента.
- 32) Какие виды финансовых рент вы знаете? Коротко раскройте их сущность.
- 33) Назовите обобщающие характеристики финансовых рент и укажите способы их определения.
- 34) Модификация формул финансовых рент с выплатами несколько раз в год.
- 35) Определение члена ренты.
- 36) Использование данных "Финансовых таблиц" для определения наращенной и приведенной величины финансовой ренты.
- 37) Какие существуют способы погашения долга и в чем их различие?
- 38) Сущность погасительного фонда.
- 39) Погашение долга равными частями.
- 40) Сущность и методика прогрессивного погашения.
- 41) Что такое план погашения долга и как он составляется?
- 42) Сущность и показатели эффективности инвестиций.
- 43) Индекс рентабельности.

### **6.3 Образцы тестовых заданий для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации**

- 1) Доход получаемый по учетной ставке называется:
- учетом;
  - дисконтом;
  - эффективной процентной ставкой.
- 2) В зависимости от процентной ставки применяют два метода дисконтирования:
- декурсивное и антисипативное;
  - математическое и коммерческое;
  - банковский учет и антисипативное.
- 3) В зависимости от способа определения продолжительности финансовой операции различают:
- обыкновенный и коммерческий;
  - обыкновенный и простой;
  - точный и коммерческий проценты.
- 4) При банковском учете используют следующую формулу:
- $PV = FV(1 - d \cdot d^n / k)$ ;
  - $PV = FV(1 + dn)$ ;
  - $FV = PV(1 + r \cdot d^n / k)$ .

5) Нарращение по простой учетной ставке имеет смысл, если:

- а)  $i > 1/n$ ;
- б)  $n < 1/i$ ;
- в)  $d < 1/n$ ;

6) Срок проведения операции для простой учетной ставки  $d$  определяется формулой:

- а)  $n = (FV - PV) / (d * FV)$ ;
- б)  $n = (1 - FV/PV) / d$ ;
- в)  $n = (PV - FV) / (r * PV)$ .

7) Точный процент получают, когда временная база выражается:

- а) фактическим числом дней в году и точным числом дней проведения финансовой операции;
- б) финансовым годом и точным числом дней проведения финансовой операции;
- в) половиной финансового года и точным числом дней проведения финансовой операции.

8) Приведение стоимостного показателя, относящегося к будущему на некоторый более ранний промежуток времени – это:

- а) аренда;
- б) дисконтирование;
- в) период начисления.

9) В каких финансовых кредитных операциях применяются сложные процентные ставки?

- а) краткосрочных;
- б) долгосрочных;
- в) среднесрочных и долгосрочных.

10) Как обозначается относительная величина годовой ставки сложных ссудных процентов?

- а)  $rc$ ;
- б)  $Rc$ ;
- в)  $dc$ .

11) Правило «72» позволяет рассчитать срок:

- а) увеличения капитала в  $n$  раз;
- б) удвоения капитала;
- в) удвоения процентной ставки.

12) Как называется процентная ставка сложных процентов, которая дает тот же ре-

зультат, что и  $m$ -разовое начисление процентов по ставке  $j/m$ :

- а) эффективной;
- б) номинальной;
- в) дискретной.

13) Как записывается процентная ставка за период начисления, если начисление процентов происходит 1 раз в год:

- а)  $r$ ;
- б)  $r/365$ ;
- в)  $n \cdot 365$ .

14) Каким символом обозначают сложную учетную ставку?

- а)  $rc$  ;
- б)  $dc$  ;
- в)  $f$  .

15) Выберите формулу для определения наращенной суммы для сложной учетной ставки:

- а)  $FV = PV(1 + rc)^n$ ;
- б)  $FV = PV / (1 - dc)^n$ ;
- в)  $FV = PV / (1 - f/m)^{nm}$ .

16) При каком типе начисления процентов используется формула  $FV = PV / (1 - dc)^n$ :

- а) при антисипативном способе;
- б) при декурсивном способе;
- в) при антисипативном и декурсивном способе.

17) Что такое эквивалентные процентные ставки:

- а) это такие процентные ставки одинакового вида, применение которых при одинаковых начальных данных дают различные финансовые результаты;
- б) это такие процентные ставки различного вида, применение которых при одинаковых начальных данных дают одинаковые финансовые результаты;
- в) это такие процентные ставки различного вида, применение которых при одинаковых начальных данных дают различные финансовые результаты.

18) Эквивалентность простых процентных ставок никогда не зависит от:

- а) величины первоначальной суммы  $PV$ ;
- б) величины будущей суммы  $FV$ ;
- в) процентной ставки.

19) Эквивалентность процентных ставок всегда зависит от:

- а) продолжительности периода начисления;
- б) величины первоначальной суммы  $PV$ ;
- в) величины будущей суммы  $FV$ .

20) Использование финансовых функций EXCEL при работе с аннуитетами возможно, если:

- а) количество выплат совпадает с количеством лет проведения операции;
- б) количество выплат не совпадает с количеством периодов начисления;
- в) количество выплат совпадает с количеством периодов начисления.

21) Основная задача планирования поступлений (выплат) по кредитам сводится:

- а) к нахождению современной стоимости постоянных потоков постнумерандо;
- б) к сравнению членов аннуитета;
- в) к исчислению потоков платежей и распределению их во времени.

22) Метод погашения кредита одинаковыми платежами равномерно распределенными во времени называют:

- а) равномерным методом;
- б) методом амортизации долга;
- в) методом постоянного учета амортизации;

## **7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **7.1. Основная литература**

Брусов П.Н. Задачи по финансовой математике: учебное пособие/ П.Н. Брусов, П.П. Брусов, Н.П. Орехова, С.В. Скородулина-4-е изд., стер.- М: КНОРУС,2017-286с.

Соловьев В.И. Финансовая математика : учебное пособие / В.И. Соловьев –М : КНОРУС,2016-176с.

### **7.2. Дополнительная литература**

Александрова, Т.Н.Финансовая арифметика в кармане / Т.Н.Александрова, А.А.Нинько. - М.: Эксмо, 2008. - 240 с. - (компьютер в кармане).

### **7.3. Интернет-ресурсы**

1) Капитоненко, В.В. Задачи и тесты по финансовой математике [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов. / В.В.Капитоненко - М.: Финансы и статистика, 2013.-

**Режим доступа:** <http://financepro.ru/accounting/3589-zadachi-i-testy-po-finansovojj.html>

2) Самаров, К.Л. Финансовая математика [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие для студентов/ К.Л.Самаров: М.:Резольвента,2011. - **Режим доступа:** <http://www.aup.ru/books/m873/>

Электронно-библиотечная система «КнигаФонд»

#### **7.4. Программное обеспечение современных информационно-коммуникационных технологий**

Для изучения данной дисциплины необходим целый комплекс технических средств, использующийся как основной элемент для усвоения практического материала, умения использовать технические средства в работе. Необходимым и обязательным средством является персональный компьютер современной конфигурации при наличии современного программного компьютерного обеспечения – Windows Me, Microsoft Word, Microsoft Excel – версии не ниже 2010 года.

#### **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Для изучения дисциплины необходимо следующее материально-техническое обеспечение – аудитории, библиотечный фонд, мультимедийный комплекс, компьютерная аудитория.