

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**Базовая кафедра экономики и менеджмента**

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Е.И. Луковникова

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ФИНАНСОВАЯ МАТЕМАТИКА**

**Б1.В.ДВ.05.01**

**НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ**

**38.03.01 Экономика**

**ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ**

**Финансы и кредит**

Программа академического бакалавриата

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

<b>1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....</b>	<b>3</b>
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....</b>	<b>3</b>
<b>3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
3.1 Распределение объёма дисциплины по формам обучения.....	4
3.2 Распределение объёма дисциплины по видам учебных занятий и трудоемкости .....	4
<b>4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>5</b>
4.1 Распределение разделов дисциплины по видам учебных занятий .....	5
4.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам .....	6
4.3 Лабораторные работы.....	8
4.4 Практические занятия.....	8
4.5. Контрольные мероприятия: контрольная работа.....	8
<b>5. МАТРИЦА СООТНЕСЕНИЯ РАЗДЕЛОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ К ФОРМИРУЕМЫМ В НИХ КОМПЕТЕНЦИЯМ И ОЦЕНКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>9</b>
<b>6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>10</b>
<b>7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>10</b>
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО – ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>11</b>
<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>11</b>
9.1. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ .....	11
9.2 Методические указания по выполнению контрольной работы.....	23
<b>10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>24</b>
<b>11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>24</b>
<b>Приложение 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....</b>	<b>25</b>
<b>Приложение 2. Аннотация рабочей программы дисциплины .....</b>	<b>30</b>
<b>Приложение 3. Протокол о дополнениях и изменениях в рабочей программе .....</b>	<b>31</b>

# 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

## Вид деятельности выпускника

Дисциплина охватывает круг вопросов, относящихся к аналитическому, научно-исследовательскому виду профессиональной деятельности выпускника в соответствии с компетенциями и видами деятельности, указанными в учебном плане.

## Цель дисциплины

Целью изучения дисциплины является: рассмотрение теоретических аспектов финансовых вычислений с точки зрения овладения основными понятиями, категориями и методами финансовой математики; приобретение практических навыков финансовых расчетов.

Задачи изучения дисциплины заключаются в изучении теоретических аспектов финансовых вычислений с точки зрения овладения основными понятиями, категориями и методами финансовой математики; в приобретении практических навыков финансовых расчетов.

Код компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1	2	3
ПК-5	способность анализировать и интерпретировать финансовую, бухгалтерскую и иную информацию, содержащуюся в отчетности предприятий различных форм собственности, организаций, ведомств и т.д. и использовать полученные сведения для принятия управленческих решений	<b>знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- основные понятия финансовой математики;</li><li>- основы построения, расчета и анализа современной системы показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов на микро- и макроуровне.</li></ul> <b>уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- анализировать и интерпретировать финансовую информацию и производить наращение по простым и сложным процентам;</li><li>- осуществлять дисконтирование и учет по простым и сложным ставкам процентов;</li><li>- проводить количественный анализ финансовых операций;</li></ul> <b>владеть:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- навыками проведения финансово-экономических расчетов при решении практических задач, в том числе и при отсутствии достоверной статистической информации.</li></ul>

# 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.В.ДВ.05.01 Финансовая математика относится к элективной части.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных при изучении таких учебных дисциплин, как: Б1.В.06.01 Финансы, Б1.В.04.01 Экономика организации.

Основываясь на изучении указанной дисциплины, финансовая математика представляет основу для изучения дисциплин: Б1.В.10 Макроэкономическое планирование и прогнозирование, Б1.В.ДВ.09.01 Банковские технологии и продукты.

Такое системное междисциплинарное изучение направлено на достижение требуемого ФГОС уровня подготовки по квалификации бакалавр.

### 3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Распределение объема дисциплины по формам обучения

Форма обучения	Курс	Семестр	Трудоемкость дисциплины в часах						Контрольная работа	Вид промежуточной аттестации
			Всего часов	Аудиторных часов	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>Очная</b>	3	6	108	54	18	-	36	54	кр	зачет
<b>Заочная</b>	4	-	108	12	4	-	8	92	кр	зачет
<b>Заочная (ускоренное обучение)</b>	2	-	108	10	4	-	6	94	кр	зачет
<b>Очно-заочная</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

#### 3.2. Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и трудоемкости

Вид учебных занятий	Трудоемкость (час.)	в т.ч. в интерактивной, активной, инновационной формах, (час.)	Распределение по семестрам, час
			6
1	2	3	4
<b>I. Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)</b>	54	18	54
Лекции (Лк)	18	6	18
Практические занятия (ПЗ)	36	12	36
Контрольная работа	+	-	+
Групповые (индивидуальные) консультации	+	-	+
<b>II. Самостоятельная работа обучающихся (СР)</b>	54	-	54
Подготовка к практическим занятиям	14	-	14
Подготовка к зачету	20	-	20
Выполнение контрольной работы	20	-	20
<b>III. Промежуточная аттестация зачет</b>	+	-	+
Общая трудоемкость дисциплины	час.	108	-
	зач. ед.	3	-

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Распределение разделов дисциплины по видам учебных занятий

- для очной формы обучения:

№ темы	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость, (час.)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость; (час.)		
			учебные занятия		самостоятельная работа обучающихся
			лекции	практические занятия	
1	2	3	4	5	6
1.	Наращение по простым процентам	14	2	4	8
2.	Дисконтирование по простым процентам	12	2	4	6
3.	Наращение по сложным процентам	12	2	4	6
4.	Дисконтирование по сложным процентам	12	2	4	6
5.	Учет инфляции при принятии финансовых решений	15	2	5	8
6.	Аннуитеты	14	2	6	6
7.	Доходность финансовых операций	17	4	5	8
8.	Оценка инвестиций в условиях определенности	12	2	4	6
<b>ИТОГО</b>		<b>108</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>54</b>

- для заочной формы обучения:

№ темы	Наименование темы	Трудоемкость, (час.)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость; (час.)		
			учебные занятия		самостоятельная работа обучающихся*
			лекции	практические занятия	
1	2	3	4	5	6
1.	Наращение по простым процентам	11,5	0,5	1	10
2.	Дисконтирование по простым процентам	11,5	0,5	1	10
3.	Наращение по сложным процентам	13,5	0,5	1	12
4.	Дисконтирование по сложным процентам	13,5	0,5	1	12
5.	Учет инфляции при принятии финансовых решений	13,5	0,5	1	12
6.	Аннуитеты	13,5	0,5	1	12
7.	Доходность финансовых операций	13,5	0,5	1	12
8.	Оценка инвестиций в условиях определенности	13,5	0,5	1	12
<b>ИТОГО</b>		<b>104</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>92</b>

- для заочной формы обучения (ускоренное обучение):

№ темы	Наименование темы	Трудоём- кость, (час.)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обу- чающихся и трудоёмкость; (час.)		
			учебные занятия		само- стоятель- ная рабо- та обу- чаю- щихся*
			лекции	практи- ческие занятия	
1	2	3	4	5	6
1.	Наращение по простым процен- там	11	0,5	0,5	10
2.	Дисконтирование по простым процентам	13	0,5	0,5	12
3.	Наращение по сложным процен- там	13	0,5	0,5	12
4.	Дисконтирование по сложным процентам	13	0,5	0,5	12
5.	Учет инфляции при принятии финансовых решений	13,5	0,5	1	12
6.	Аннуитеты	13,5	0,5	1	12
7.	Доходность финансовых опера- ций	13,5	0,5	1	12
8.	Оценка инвестиций в условиях оп- ределенности	13,5	0,5	1	12
<b>ИТОГО</b>		<b>104</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>94</b>

#### 4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№ темы	Наименование темы	Содержание лекционных занятий	Вид занятия в ин- терактивной, активной, инновационной формах, (час.)
1	2	3	4
1.	Наращение по простым процентам	Понятие простых процентов. Формула на- ращения и множитель наращенного по про- стым процентам. Практика расчета процен- тов для краткосрочных ссуд: $365/365$ , $365/360$ , $360/360$ . Начисление процентов при изменении сумм депозита во времени: процентное число и процентный делитель (дивизор). Реинвестирование по простым процентным ставкам.	-
2.	Дисконтирование по простым процентам	Современная или текущая стоимость буду- щей суммы. Математическое дисконтирова- ние. Дисконтный множитель. Дисконт. Бан- ковский учет. Дисконтная или учетная став- ка. Прямые и обратные задачи при наращении	-

		процентов и дисконтировании. Определение срока ссуды и величины процентной ставки. Конверсия валюты и наращение процентов.	
3.	Наращение по сложным процентам	Понятие сложных процентов. Формула наращения и множитель наращения по сложным процентам. Начисление процентов в смежных календарных периодах. Переменные ставки. Наращение процентов при дробном числе лет: общий и смешанный методы. Сравнение результатов наращения по сложным и простым процентам. Формулы удвоения. Наращение процентов несколько раз в году. Номинальная и эффективная процентные ставки. Эквивалентные ставки.	Лекция беседа (2 часа)
4.	Дисконтирование по сложным процентам	Математическое дисконтирование и банковский учет. Дисконтный множитель. Номинальная и эффективная учетные ставки. Прямые и обратные задачи при наращении процентов и дисконтировании. Сравнение интенсивности процесса наращения и дисконтирования по разным видам процентных ставок.	-
5.	Учет инфляции при принятии финансовых решений	Уровень, темп и индекс инфляции. Формула И.Фишера. Инфляционная премия. Случаи начисления процентов с учетом инфляции: для простых процентных и учетных ставок; для сложных процентных и учетных ставок при начислении один и несколько раз в году.	Лекция беседа (2 часа)
6.	Аннуитеты	Определение наращенной суммы и современной стоимости и постоянной ренты постнумерандо. Годовая рента. Годовая рента при начислении процентов несколько раз в году. Коэффициенты наращения и приведения аннуитета. Другие виды рент. Определение параметров постоянных рент постнумерандо. Определение параметров аннуитета пренумерандо. Конверсия аннуитетов. Различные случаи конверсии.	-
7.	Доходность финансовых операций	Доход, доходность. Способы определения доходности финансовых операций. Доходность финансовой операции. Доходность за несколько периодов. Синергетический эффект. Риск финансовой операции. Количественная оценка риска финансовой операции. Коррелированность финансовых опе-	-

		раций. Другие меры риска. Стоимость под риском (Value at risk, VaR). Виды финансовых рисков. Методы уменьшения риска финансовых операций (диверсификация, хеджирование, опционы, страхование).	
8.	Оценка инвестиций в условиях определенности	Понятие и виды инвестиций. Методы оценки инвестиций в условиях определенности. Оценка проектов в условиях определенности, неопределенности и риска. Учет рисков при экономическом обосновании инвестиционных проектов. Методы корректировки проектной дисконтной ставки и достоверных эквивалентов. Метод анализа чувствительности, аналитические модели риска. Метод сценариев, построение «дерева» решений, имитационное моделирование. Классификация инвесторов в зависимости от их отношения к риску. Методы управления инвестиционными рисками.	Лекция беседа (2 часа)

#### 4.3. Лабораторные работы

Учебным планом не предусмотрено.

#### 4.4. Практические занятия

<i>№ п/п</i>	<i>Номер раздела дисциплины</i>	<i>Наименование практических занятий</i>	<i>Объем (час.)</i>	<i>Вид занятия в интерактивной, активной, инновационной формах, (час.)</i>
1	1.	Наращение по простым процентам	4	Тренинг (4 часа)
2	2.	Дисконтирование по простым процентам	4	–
3	3.	Наращение по сложным процентам	4	Тренинг (4 часа)
4	4.	Дисконтирование по сложным процентам	4	–
5	5.	Учет инфляции при принятии финансовых решений	5	–
6	6.	Аннуитеты	6	
7	7.	Доходность финансовых операций	5	
8	8.	Оценка инвестиций в условиях определенности	4	Тренинг (4 часа)
<b>ИТОГО</b>			<b>36</b>	<b>12</b>

#### 4.5. Контрольные мероприятия: контрольная работа

Цель: более глубокое изучение и закрепление обучающимися отдельных вопросов дисциплины, приобретение навыков решения задач по основным разделам, в соответствии с рабочей программой. Контрольная работа выполняется студентами по индивидуальным вариантам. Вариант выбирается согласно порядковому номеру студента в списке группы (N).



Основная тематика:

1. Нарращение по простым процентам
2. Дисконтирование по простым процентам
3. Нарращение по сложным процентам
4. Дисконтирование по сложным процентам
5. Учет инфляции при принятии финансовых решений
6. Аннуитеты
7. Доходность финансовых операций
8. Оценка инвестиций в условиях определенности.

Рекомендуемый объем: объем контрольной работы 15 – 20 страниц.

Выдача задания, прием кр проводится в соответствии с календарным учебным планом.

<b>Оценка</b>	<b>Критерии оценки контрольной работы</b>
зачтено	Работа выполнена в соответствии с требованиями, представлена в срок, правильно раскрыто основное содержание вопросов, правильно решены задачи, использовано достаточное количество источников по теме и продемонстрировано их знание.
не зачтено	Работа не отвечает предъявляемым требованиям, использовано недостаточное количество источников, не продемонстрировано знание вопросов по теме, есть ошибки в задачах.

### 5. МАТРИЦА СООТНЕСЕНИЯ РАЗДЕЛОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ К ФОРМИРУЕМЫМ В НИХ КОМПЕТЕНЦИЯМ И ОЦЕНКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Компетенции</i>  <i>№, наименование тем дисциплины</i>	<i>Кол-во часов</i>	<i>Компетенции</i>	<i>Σ комп.</i>	<i>t<sub>ср</sub>, час</i>	<i>Вид учебных занятий</i>	<i>Оценка результатов</i>
		<b>ПК</b>				
		5				
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
<b>1.</b> Нарращение по простым процентам	14	+	1	14	Лк, ПЗ, СР	тесты, зачет, кр
<b>2.</b> Дисконтирование по простым процентам	12	+	1	12	Лк, ПЗ, СР	тесты, зачет, кр
<b>3.</b> Нарращение по сложным процентам	12	+	1	12	Лк, ПЗ, СР	тесты, зачет, кр
<b>4.</b> Дисконтирование по сложным процентам	12	+	1	12	Лк, ПЗ, СР	тесты, зачет, кр
<b>5.</b> Учет инфляции при принятии финансовых решений	15	+	1	15	Лк, ПЗ, СР	тесты, зачет, кр
<b>6.</b> Аннуитеты	14	+	1	14	Лк, ПЗ, СР	тесты, зачет, кр
<b>7.</b> Доходность финансовых операций	17	+	1	17	Лк, ПЗ, СР	тесты, зачет, кр
<b>8.</b> Оценка инвестиций в условиях определенности	12	+	1	12	Лк, ПЗ, СР	тесты, зачет, кр
<b>всего часов</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>1</b>	<b>108</b>		

## 6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Кобзов, А. Ю. Финансовая математика: методические указания по выполнению контрольной работы / А. Ю. Кобзов, А. В. Кобзова. - Братск : БрГУ, 2019. - 27 с.

2. Оформление пояснительной записки учебной работы: стандарты Системы менеджмента качества ГОУ ВПО «БрГУ». СМК СТП 1.4-01-2005 / Т. Н. Радина, А. А. Сапожников. - Братск : БрГУ, 2005. - 14 с.

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	<i>Наименование издания</i>	<i>Вид занятия</i> (Лк, ПЗ, кр, СР)	<i>Количество экземпляров в библиотеке,</i> <b>шт.</b>	<i>Обеспеченность,</i> (экз./ чел.)
1	2	3	4	5
<b>Основная литература</b>				
1	Вахрушева, Н.В. Финансовая математика : учебное пособие / Н.В. Вахрушева. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2014. - 180 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-2505-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=258793">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=258793</a>	Лк, ПЗ, кр, СР	1(ЭУ)	1
2	Бородина, Е.А. Основы финансовой математики: курс лекций / Бородина Е.А. - Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2015. - 52 с. - ISBN: 978-5-8158-1581-0; То же [Электронный ресурс]. - URL:// <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=439127&amp;sr=1">biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=439127&amp;sr=1</a>	Лк, ПЗ, кр, СР	1(ЭУ)	1
3	Лукашин, Ю.П. Финансовые вычисления: учебное пособие / Ю.П. Лукашин; Московская международная высшая школа бизнеса «МИРБИС» (Институт). - М.: МИРБИС, 2015. - 184 с. - ISBN: 978-5-00086-691-7; То же [Электронный ресурс]. - URL:// <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=445878&amp;sr=1">biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=445878&amp;sr=1</a>	Лк, ПЗ, кр, СР	1(ЭУ)	1
4	Еремина, С.В. Основы финансовых расчетов : учебное пособие / С.В. Еремина, А.А. Климов, Н.Ю. Смирнова ; Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации. - Москва : Издательский дом «Дело», 2016. - 166 с. : ил. - (Образовательные инновации). - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7749-1086-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=443304">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=443304</a>	Лк, ПЗ, кр, СР	1(ЭУ)	1
5	Новиков, А.И. Теория принятия решений и управление рисками в финансовой и налоговой сферах : учебное пособие / А.И. Новиков, Т.И. Солодкая. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. - 285 с. : ил. - (Учебные издания для бакалавров). - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-394-01380-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=454091">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=454091</a>	Лк, ПЗ, кр, СР	1(ЭУ)	1

<b>Дополнительная литература</b>				
6	Бухвалов А.В. Финансовые вычисления для менеджеров: Учеб. пособие. 3-е изд., испр. и доп. / А.В. Бухвалов, В.В. Бухвалова; Высшая школа менеджмента СПбГУ. - СПб.: Изд-во "Высшая школа менеджмента", 2010. - 368 с. - ISBN: 978-5-9924-0051-9; То же [Электронный ресурс]. - URL://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=457932&sr=1	Лк, ПЗ, кр, СР	1(ЭУ)	1
7	Лукашин Ю.П. Финансовая математика: учебно-методический комплекс / Ю.П. Лукашин. - М.: Изд. центр ЕАОИ, 2011. - 192 с. - ISBN: 978-5-374-00026-9; То же [Электронный ресурс]. - URL://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=90903&sr=1	Лк, ПЗ, кр, СР	1(ЭУ)	1
8	Малыхин В.И. Финансовая математика: Учеб. пособие для вузов. - 2-е изд, перераб. и доп. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. - 237 с. - ISBN: 978-5-238-01852-2; То же [Электронный ресурс]. - URL://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=119449&sr=1	Лк, ПЗ, кр, СР	1(ЭУ)	1

## **8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Электронный каталог библиотеки БрГУ  
[http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r\\_15/cgiirbis\\_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOK&P21DBN=BOOK&S21CNR=&Z21ID=](http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOK&P21DBN=BOOK&S21CNR=&Z21ID=).
2. Электронная библиотека БрГУ  
<http://ecat.brstu.ru/catalog>.
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»  
<http://biblioclub.ru>.
4. Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань»  
<http://e.lanbook.com>.
5. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"  
<http://window.edu.ru>.
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru>.
7. Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)  
<https://uisrussia.msu.ru/>.
8. Национальная электронная библиотека НЭБ  
<http://xn--90ax2c.xn--plai/how-to-search/>.

## **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **9.1. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ**

Цель выполнения практических работ: выполнение практических заданий для приобретения теоретических знаний, умений и навыков в области финансовых расчетов.

Порядок выполнения:

Изучить лекционный материал и источники, основную и дополнительную литературу по темам. Используя изученный материал, выполнить предложенные задания.

Форма отчетности:

Наличие выполненных заданий, оформленных в электронной форме.

### Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

1. Подобрать источники по теме практического занятия.
2. Проработать основную и дополнительную литературу, термины, формулы для расчета, сведения, требующиеся для запоминания и являющиеся основополагающими в данной теме. Конспектирование прочитанных литературных источников.
3. Проработка материалов по изучаемому вопросу, с использованием рекомендуемых ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».
4. На основании изученной литературы по теме выполнение заданий для самостоятельной работы.
5. Ответить на контрольные вопросы для самопроверки.

Основная литература 1-5, рекомендуемая в разделе 7

Дополнительная литература 6-8, рекомендуемая в разделе 7.

### **Практическое занятие № 1. Тема: «Наращение по простым процентам»**

#### **Форма занятия: тренинг**

Условные обозначения, используемые в формулах

$i$  – процентная ставка, характеризующая интенсивность начисления процентов за год или эффективная ставка, измеряющая реальный относительный доход за год;

$j$  – номинальная годовая ставка процентов, используемая в условиях финансовой операции, с указанием периода начисления процентов;

$I$  – проценты, процентные деньги, т.е. абсолютная величина дохода от предоставления денег в долг в любой его форме;

$PV$  – первоначальная сумма долга или современная (текущая) стоимость;

$FV$  – наращенная сумма или будущая стоимость;

$vn$  – срок финансовой операции в годах;

$M$  – срок финансовой операции, выраженный в месяцах;

$t$  – срок финансовой операции, выраженный в днях;

$T$  – временная база, т.е. число дней в году;

$m$  – количество раз начисления процентов в течение года;

$R$  – член ренты, т.е. величина отдельного платежа;

$FVA$  – наращенная величина аннуитета;

$PVA$  – современная величина аннуитета;

$J_t$  – индекс инфляции;

$\tau$  – уровень инфляции;

$FV_t$  – реальная наращенная сумма, т.е. будущая величина с учетом инфляции;

$I_t$  – реальные проценты, т.е. с учетом инфляции;

$i_t$  – процентная ставка с поправкой на инфляцию;

$Y$  – срочная уплата, т.е. сумма, в которую входят как текущие процентные платежи, так и средства для погашения основной суммы долга;

$D$  – первоначальная сумма долга;

$NPV$  – чистый приведенный доход;

$IC$  – стартовые инвестиции;

$IRR$  – внутренняя норма доходности;

$k_{ок}$  – срок окупаемости инвестиционного проекта.

Представим разбор решения задач для варианта 0  
( $N = 0$ ).

#### **Задача 1**

Определить простую ставку процентов, при которой первоначальный капитал в размере  $10\,000 + 1000 \cdot N$  руб. достигнет через 180 дней суммы  $19\,000 + 2000 \cdot N$  руб.

<p>ДАНО:</p> <p><math>PV = 10\ 000</math> руб.</p> <p><math>FV = 19\ 000</math> руб.</p> <p><math>T = 180</math></p> <p><math>T = 360</math> дней</p>	
$i - ?$	
Решение:	

Вывод формулы:  $FV = PV \cdot (1 + i \cdot n) = \left[ n = \frac{t}{T} \right] = PV \cdot \left( 1 + i \cdot \frac{t}{T} \right) \Rightarrow$

$$\Rightarrow 1 + i \cdot \frac{t}{T} = \frac{FV}{PV} \Rightarrow i \cdot \frac{t}{T} = \frac{FV}{PV} - 1 \Rightarrow i = \left( \frac{FV}{PV} - 1 \right) \cdot \frac{T}{t};$$

$$i = \left( \frac{19\ 000}{10\ 000} - 1 \right) \cdot \frac{360}{180} = 1,8 \Rightarrow i = 180\%$$

Ответ: простая ставка процентов равна 180%.

### Задача 2

Кредит в размере  $15\ 000 + 1500 \cdot N$  руб. выдан с 26.03 + N дней по 18.10 под простые 24% -  $0,1 \cdot N$  годовых. Определить размеры долга для различных вариантов начисления процентов.

Дано:

<p><math>PV = 15\ 000</math> руб.</p> <p><math>i = 24\% = 0,24</math></p> <p><math>t = c\ 26.03</math></p> <p>по 18.10</p>	
$FV - ?$	

Решение:

Размер долга:

$$FV = PV \cdot \left( 1 + i \cdot \frac{t}{T} \right);$$

1) «английская практика»:  $T=365$  или 366 дней.  $t = t_{\phi} = 6+30+31+30+31+31+30+18-1=206$  (дней)

$$FV = 15\ 000 \cdot \left( 1 + 0,24 \cdot \frac{206}{365} \right) = 17\ 031,78 \text{ (руб.)}$$

2) «французская практика»:  $T=360$  дней.  $t = t_{\phi} = 6 + 30 + 31 + 30 + 31 + 31 + 30 + 18 - 1 = 206$  (дней)

$$FV = 15\ 000 \cdot \left( 1 + 0,24 \cdot \frac{206}{360} \right) = 17\ 060 \text{ (руб.)}$$

3) «германская практика»:  $T=360$  дней.  $t = 5 + 30 + 30 + 30 + 30 + 30 + 30 + 18 - 1 = 202$  (дня)

$$FV = 15\ 000 \cdot \left( 1 + 0,24 \cdot \frac{202}{360} \right) = 17\ 020 \text{ (руб.)}$$

Ответ: размер долга составляет:

- согласно «английской практике»: 17 031,78 руб.;
- согласно «французской практике»: 17 06 руб.;
- согласно «английской практике»: 17 02 руб.

## Практическое занятие № 2. Тема: «Дисконтирование по простым процентам»

### Задача 3

Вексель выдан на сумму  $50\,000 - 500 \cdot N$  руб. с уплатой 17.10, а владелец учел его в банке 19.08 –  $N$  дней по учетной ставке 8%. Определить сумму, полученную предъявителем векселя и доход банка при реализации дисконта.

<i>Дано:</i>	<i>Решение:</i>
$FV = 50\,000$ руб.	
$d = 8\% = 0,08$	
<hr/>	
$D - ?$	
$PV - ?$	

Для определения суммы при учете векселя рассчитываем число дней, оставшихся до погашения обязательств:  $t = 13 + 30 + 31 + 17 - 1 = 90$  дней.

Отсюда, определяемая сумма:

$$PV = FV \cdot \left(1 - d \cdot \frac{t}{T}\right)$$

$$PV = 50\,000 \cdot (1 - 90/360 \cdot 0,08) = 49\,000 \text{ руб.}$$

Тогда дисконт составит:

$$D = FV - PV = 50\,000 - 49\,000 = 1\,000 \text{ руб.}$$

$$\text{Или } D = FV \cdot t / T \cdot d = 50\,000 \cdot 90/360 \cdot 0,08 = 1\,000 \text{ руб}$$

Ответ: предъявитель векселя получит сумму 49000 руб., а банк при наступлении срока векселя реализует дисконт в размере 1000 руб.

## Практическое занятие № 3. Тема: «Наращение по сложным процентам»

### Форма занятия: тренинг

### Задача 4

Договор вклада заключён сроком на 2 года и предусматривает начисление и капитализацию процентов по полугодиям. Сумма вклада  $15\,000 + 1200 \cdot N$  руб., годовая ставка  $16\% + 0,3 \cdot N$ . Рассчитать сумму на счёте клиента к концу срока.

<i>Дано:</i>	
$PV = 15\,000$ руб.	
$n = 2$ года	
$j = 16\% = 0,16$	
$m = 2$	
<hr/>	
$FV - ?$	

*Решение:*

Сумма на счёте клиента к концу срока:

$$FV = PV \cdot \left(1 + \frac{j}{m}\right)^{m \cdot n}; FV = 15\,000 \cdot \left(1 + \frac{0,16}{2}\right)^{2 \cdot 2} = 15\,000 \cdot (1 + 0,08)^4 = 20\,407,334 \text{ (руб.)}$$

Ответ: сумма на счёте клиента к концу срока составит 20 407,33руб.

## Практическое занятие № 4. Тема: «Дисконтирование по сложным процентам»

### Задача 5

На вклады ежеквартально начисляются проценты по номинальной годовой ставке 16% -  $0,1 \cdot N$ . Определить сумму вклада для накопления через 1,5 года суммы  $19\,000 + 2500 \cdot N$  руб.

Дано:

$$FV = 19\,000 \text{ руб.}$$

$$j = 16\% = 0,16$$

$$m = 4$$

$$n = 1,5 \text{ года} = \frac{3}{2} \text{ года}$$

---

$$PV = ?$$

Решение:

Сумма вклада:

$$PV = FV \cdot \left(1 + \frac{j}{m}\right)^{-m \cdot n};$$

$$PV = 19\,000 \cdot \left(1 + \frac{0,16}{4}\right)^{-4 \cdot \frac{3}{2}} =$$

$$= 19\,000 \cdot (1 + 0,04)^{-6} =$$

$$= 15\,015,976 \text{ (руб.)}$$

Ответ: сумма вклада равна 15 015,976 руб.

### Задача 6

Банк предлагает долгосрочные кредиты под  $24\% + 0,1 \cdot N$  годовых с ежеквартальным начислением процентов,  $26\% + 0,2 \cdot N$  годовых с полугодовым начислением процентов и  $20\% + 0,1 \cdot N$  годовых с ежемесячным начислением процентов. Определить наиболее выгодный для банка вариант кредитования.

Дано:

$$n = 1 \text{ год}$$

$$1) m = 4$$

$$j = 24\% = 0,24$$

$$2) m = 2$$

$$j = 26\% = 0,26$$

$$3) m = 12$$

$$j = 20\% = 0,2$$

---

$$i_{e1} = ? \quad i_{e2} = ? \quad i_{e3} = ?$$

Решение:

Эффективная процентная ставка:

$$i_e = \left(1 + \frac{j}{m}\right)^{m \cdot n} - 1;$$

при  $n=1$  год:

$$i_e = \left(1 + \frac{j}{m}\right)^m - 1;$$

$$i_{e1} = \left(1 + \frac{0,24}{4}\right)^4 - 1 = (1 + 0,06)^4 - 1 = 0,262 \Rightarrow i_{e1} = 26,2\%$$

$$i_{e2} = \left(1 + \frac{0,26}{2}\right)^2 - 1 = (1 + 0,13)^2 - 1 = 0,277 \Rightarrow i_{e2} = 27,7\%$$

$$i_{e3} = \left(1 + \frac{0,2}{12}\right)^{12} - 1 = (1 + 0,017)^{12} - 1 = 0,219 \Rightarrow i_{e3} = 21,9\%$$

Ответ: выдача кредитов под 26% годовых с полугодовым начислением процентов банку выгоднее, т.к. эффективная годовая процентная ставка в этом случае больше (сумма кредита возрастает на 27,7% за год).

### Практическое занятие № 5. Тема: «Учет инфляции при принятии финансовых решений»

#### Задача 7

Банк выдаёт кредит под  $24\% + 0,3 \cdot N$  годовых. Полугодовой уровень инфляции составил 3%. Определить реальную годовую ставку процентов с учётом инфляции.

Дано:

$n = 1$ год
$i = 24\% = 0,24$
$\pi_{пол} = 3\% = 0,03$
$K = 2$

$i_r = ?$

Решение:

Индекс цен:

$$I_{p год} = (1 + \pi_{пол})^K;$$

$$I_{p год} = (1 + 0,03)^2 = 1,061;$$

Реальная годовая процентная ставка:

$$i_r = \left(\frac{1 + i}{I_{p год}}\right)^n - 1;$$

$$i_r = \left(\frac{1 + 0,24}{1,061}\right)^1 - 1 = 0,169 \Rightarrow i_r = 16,9\%$$

Ответ: реальная годовая ставка процентов равна 16,9%.



### Задача 8

Вклад 15 000 + 2000\*N руб. положен в банк на полгода с ежемесячным начислением сложных процентов по номинальной ставке 12% - 0,2\*N годовых. Определить реальный доход вкладчика, если ожидаемый ежемесячный уровень инфляции составит 0,9%.

Дано:

$PV = 15\ 000$  руб.  
 $j = 12\% = 0,12$   
 $m = 12$  месяцев  
 $n = 6/12$  года  
 $\pi = 0,9\% = 0,009$   
 $K = 6$  месяцев

---

$D_r = ?$

Решение:

Реальная покупательная способность вклада через определенное время:

$$FV_r = \frac{FV_{ном}}{I_p} = \frac{PV \cdot \left(1 + \frac{j}{m}\right)^{m \cdot n}}{(1 + \pi)^K}; \quad FV_r = \frac{15\ 000 \cdot \left(1 + \frac{0,12}{12}\right)^{12 \cdot \frac{6}{12}}}{(1 + 0,009)^6}$$
$$= \frac{15\ 000 \cdot (1 + 0,01)^6}{(1 + 0,009)^6} = 15089,42 \text{ (руб.)}$$

Реальный доход вкладчика:

$$D_r = FV_r - PV;$$

$$D_r = 15089,42 - 15\ 000 = 89,42 \text{ (руб.)}$$

Ответ: реальный доход вкладчика равен 89,42 руб.

### Практическое занятие № 6. Тема: «Аннуитеты»

#### Задача 9

Определить размер ежегодных платежей по сложной ставке 5% + 0,5\*N годовых для создания через 6 + N лет фонда в размере 19 000 000 – 5 000\*N руб.

Дано:

$i = 5\% = 0,05$   
 $n = 6$  лет  
 $FVA = 19\ 000\ 000$  руб

---

$R = ?$

Решение:

Размер ежегодных платежей:

$$R = \frac{FVA}{FVIFA_{i,n}} = \frac{FVA}{\frac{(1+i)^n - 1}{i}};$$

$$R = \frac{19\,000\,000}{\frac{(1+0,05)^6 - 1}{0,05}} = 2\,793\,331,894 \text{ (руб.)}$$

Ответ: размер ежегодных платежей равен 2 793 331,89 руб.

### Задача 10

Рассчитать величину фонда, который может быть сформирован за  $2 + N$  года путём внесения в конце каждого года сумм  $19\,000 + 1000 \cdot N$  руб. Проценты на вклад начисляются по ставке  $5\% + 0,4 \cdot N$ .

Дано:

$$R = 19\,000 \text{ руб.}$$

$$n = 2 \text{ года}$$

$$i = 5\% = 0,05$$

---

$FVA - ?$

Решение:

$$\text{Величина будущего фонда: } FVA = R \cdot FVIFA_{i,n} = R \cdot \frac{(1+i)^n - 1}{i};$$

$$FVA = 19\,000 \cdot \frac{(1+0,05)^2 - 1}{0,05} = 38\,950 \text{ (руб.)}$$

Ответ: величина будущего фонда равна 38 950 руб.

## Практическое занятие № 7. Тема: «Доходность финансовых операций»

### Задача 11

Долг  $100\,000 + 5000 \cdot N$  долларов выдан под  $10\% - 0,1 \cdot N$  годовых на 3 года, с ежегодной выплатой процентов по долгу. Для погашения суммы долга единовременным платежом создается фонд, куда ежегодно вносятся равные суммы, на которые начисляются проценты по ставке  $11\%$ . Найти ежегодные расходы должника.

Дано:

$$D = 100\,000 \text{ долларов}$$

$$n = 3 \text{ года}$$

$$q = 10\% = 0,1$$

$$i = 11\% = 0,11$$

---

$R - ?$

Решение:

Ежегодные расходы должника составляют величину срочной уплаты:

$$Y = I + R,$$

$$I = D \cdot q = 100\,000 \cdot 0,1 = 10\,000 \quad \text{долларов,}$$

$$R = D \cdot \frac{(1+i)^n - 1}{i} = 100'000 \cdot \frac{(1+0,11)^3 - 1}{0,11} = 29'921,31 \text{ долларов}$$

$$Y = 10\,000 + 29\,921,31 = 39\,921,31 \text{ долларов.}$$

Ответ: ежегодные расходы должника по обслуживанию долга составят 39 921,31 долларов.

### Задача 12

Рассмотрим предыдущий пример, изменив условия: погашение единовременным платежом, как суммы основного долга, так и выплаты процентов.

Дано:

D = 100 000 долларов  
n = 3 года  
q = 10% = 0,1  
i = 11% = 0,11

Y – ?

Решение:

Величина срочной уплаты равна:

$$Y = [D(1+q)^n] / S_{n,i} = [D(1+q)^n] \cdot \frac{[(1+i)^n - 1]}{i}$$

$$Y = 100\,000 \cdot (1 + 0,1)^3 / 3,3421000 = 39\,825,26 \text{ долларов}$$

Для более наглядного представления плана погашения долга необходимо составление таблицы.

Таблица 1

План погашения долга единовременным платежом

Год	Долг (D <sub>t</sub> )	Взносы в погасительный фонд, (R <sub>t</sub> = Y <sub>t</sub> )	Накопленная величина в погасительном фонде, (S <sub>t</sub> )	Проценты по долгу, (I <sub>t</sub> )	Величина погашения текущего долга, (S <sub>t</sub> -I <sub>t</sub> )
1	100'000	39'825,26	39'825,26	10'000	29'825,26
2	110'000	39'825,26	84'031,30	11'000	84'020,30
3	121'000	39'825,26	133'100,00	12'100	121'000,00
Итого	133'100	119'475,78	x	33'100	x

Ответ: величина ежегодных расходов по обслуживанию долга составит 39'825,26 долларов, что несколько меньше аналогичного показателя в предыдущем примере, следовательно, меньше и общая сумма расходов по обслуживанию долга, составляющая величину 119'475,78 долларов.

### Задача 13

Потребительский кредит на сумму 50 000 + N руб. открыт на 2 года по ставке 25 % + 0,1\*N годовых. Погашение кредита равными взносами ежеквартально. Определить стоимость кредита и размер ежеквартальных взносов.

Дано:

D = 50 000 рублей

n = 2 года

i = 25% = 0,25

m=4

I – ?

$Y_t$  – ?

Решение:

Стоимость кредита – это проценты, которые равны:

$$I = D * n * i = 50\,000 \cdot 2 \cdot 0,25 = 25\,000$$

рублей

Общая сумма расходов по обслуживанию кредита равна:

$$D + I = 50\,000 + 25\,000 = 75\,000 \text{ рублей}$$

Ежеквартальные взносы составят величину:

$$Y_t = (D + I) : (n \cdot m) = 75\,000 : (2 \cdot 4) = 9375,00 \text{ рублей}$$

Ответ: стоимость кредита равна 25 000 рублей, ежеквартальные взносы в размере 9375,00 рублей позволяет выплатить сумму долга и выплатить проценты.

### Задача 14

Рассмотрим предыдущий пример, расчленив срочную уплату на составляющие элементы, все данные представив в виде таблицы.

Решение:

Таблица 2

План погашения потребительского кредита

Платеж	t	Долг ( $D_t = D_{t-1} - R_t$ )	Срочная уплата ( $Y_t$ )	Проценты [ $I_t = I$ ( $t/N$ )]	Погашение основной суммы долга ( $d_t = Y_t - I_t$ )
1	2	3	4	5	6
1	8	50000,00	9375,0	5555,6	3819,4
2	7	46180,6	9375,0	4861,1	4513,9
3	6	41666,7	9375,0	4166,7	5208,3
4	5	36458,4	9375,0	3472,2	5902,8
5	4	30555,6	9375,0	2777,8	6597,2
6	3	23958,4	9375,0	2083,3	7291,7
7	2	16666,7	9375,0		

**Практическое занятие № 8. Тема: «Доходность финансовых операций»**  
**Форма занятия: тренинг**

**Задача 15**

Фирма рассматривает целесообразность инвестиционного проекта, стоимость которого составляет  $210\,000 + 4000 \cdot N$  долларов. По прогнозам ежегодные поступления составят  $55\,000 + 3000 \cdot N$  долларов. Проект рассчитан на 5 лет. Необходимая норма прибыли составляет 8%. Следует ли принять этот проект?

Дано:

$R_k = 55\,000$ долларов $k = 5$ лет $i = 8\% = 0,08$ $IC = 210\,000$ долларов
---

NPV-?

Решение:

Чистая стоимость проекта равна:

$$NPV = \sum_{k=1}^n \left[ R_k / (1+i)^k \right] - IC,$$

$NPV = 50926 + 47153 + 43660,77 + 40426,64 + 37432,08 - 210000 = 9598,50$  долларов.

Ответ: поскольку величина чистой текущей стоимости  $9598,50$  долларов, т.е.  $NPV > 0$ , то проект может быть принят.

**Задача 16**

Рассчитать срок окупаемости проекта, для которого размер инвестиций составляет 1 млн. +  $100\,000 \cdot N$  рублей, а денежные поступления в течение 5 лет будут составлять: 200; 500; 600; 800; 900 тыс. руб. соответственно. Ставка дисконтирования  $15\% + 0,3 \cdot N$ .

Дано:

$I = 1$ млн. рублей $n = 5$ лет $i = 15\% = 0,15$
---

$n_{ок}$  -?

Решение:

Срок окупаемости проекта:

$n_{ок} = \text{Число лет до года окупаемости} + (\text{Не возмещенная стоимость на начало года окупаемости} / \text{Приток наличности в течение года окупаемости})$

Рассчитаем дисконтированный денежный поток:

Расчет дисконтированного денежного потока

Период	0	1	2	3	4	5
Денежный поток	-1000	200	500	600	800	900
Дисконтированный денежный поток	-1000	174	378	394	458	447
Накопленный дисконтированный денежный поток	-1000	-826	-448	-54	404	851

$$n_{ок} = 3 + 54/458 = 3,12$$

Ответ: период, реально необходимый для возмещения инвестированной суммы, составит 3,12 года или 3 года и 44 дня.

**Задача 17**

Рассчитать внутреннюю ставку доходности по проекту, где затраты составляют 1200 000 + 12000\*N руб., а доходы 50; 200; 450; 500 и 600 тыс. руб

Дано:

IC = 1200000 рублей

I<sub>1</sub> = 5 %

I<sub>2</sub> = 15%

IRR - ?

Решение:

$$NPV = \sum_{k=1}^n [R_k / (1+i)^k] - IC,$$

Расчет по ставке 5%:

$$NPV = 47619 + 181406 + 388726 + 411351 + 470116 - 1200000 = 299218 \text{ рублей}$$

Поскольку  $NPV > 0$ , то новая ставка дисконтирования должна быть больше 5%.

Расчет по ставке 15%:

$$NPV = 43478 + 151229 + 295882 + 285877 + 298306 - 1200000 = -125228 \text{ рублей}$$

Вычисляем внутреннюю ставку доходности:

$$IRR = i_1 + NPV(i_1) / [NPV(i_1) - NPV(i_2)] \cdot (i_2 - i_1)$$

$$IRR = 5 + [299218 / [299259 - (-125228)]] \cdot (15 - 5) = 12,05$$

Ответ: внутренняя норма доходности проекта равна 12,05%

## 9.2. Методические указания по выполнению контрольной работы

Учебным планом, предусматривается написание контрольной работы по дисциплине.

Контрольная работа – самостоятельный труд обучающегося, который способствует углублённому изучению пройденного материала.

Цель: более глубокое изучение и закрепление материала, получение навыков самостоятельной работы с литературой, освоение студентами основных положений финансовой математики.

Основные разделы дисциплины «Финансовая математика»:

1. Нарращение по простым процентам
2. Дисконтирование по простым процентам
3. Нарращение по сложным процентам
4. Дисконтирование по сложным процентам
5. Учет инфляции при принятии финансовых решений
6. Аннуитеты
7. Доходность финансовых операций
8. Оценка инвестиций в условиях определенности

Контрольная работа оформляется в строгом соответствии со стандартами БрГУ на листах белой бумаги формата А 4 размером 210 \* 297 мм.

Согласно стандартам, контрольная работа должна содержать титульный лист с необходимой информацией; содержание с постраничным указанием выполненных разделов, которое размещается после титульного листа; список использованной литературы в конце работы, оформляемый в алфавитном порядке.

Контрольная работа должна быть выполнена аккуратно, без исправлений, все страницы – пронумерованы. Контрольная работа, не отвечающая требованиям, возвращается на доработку.

Выполнение контрольной работы представляет собой определенную последовательность логически связанных действий.

Основные этапы выполнения работы:

1. *Уяснение содержания темы и целевых установок.* На основе этого можно наметить главные вопросы, подлежащие рассмотрению, и их краткое содержание.

2. *Составление календарного плана,* который предусматривает: сроки подбора и изучения литературы, составление плана работы, написание каждого раздела темы, редактирование, оформление, изготовление схем, предоставление работы, доработку курсовой работы в целях устранения отмеченных недостатков и окончательное оформление.

3. *Подбор литературы по теме.* При подборе литературы целесообразно руководствоваться следующими критериями:

а) полнота охвата материала по теме. Не следует ограничиваться одним или двумя источниками, поскольку полноценная контрольная работа должна отражать не только широкий круг фактов, но и различные (порой противоположные) мнения по тому или иному вопросу;

б) научный уровень издания. При выборе литературы следует отдавать предпочтение научным изданиям или учебным пособиям для вузов и избегать обращения к популярным и научно-популярным брошюрам (указание на тип издания содержится в аннотации);

в) новизна материала. Как правило, при наличии выбора следует использовать более поздние по времени издания, поскольку они, с одной стороны, содержат предшествующий опыт изучения проблемы, с другой более современные оценки исторических событий и т. д.

4. *Предварительное изучение литературы и составление плана.*

5. *Составление черновика контрольной работы.* Из отобранных источников извлекаются сведения, цитаты, идеи, которые автор предполагает включить в текст работы. Обязательно указывается библиографическое описание литературы. Рекомендуются описание литературы производить в процессе ее отбора, чтобы избежать повторного обращения к источнику.

6. *Работа над текстом.* Текст работы составляется в соответствии с представленной структурой.

7. *Оформление библиографических ссылок и списка литературы* осуществляется в соответствии со стандартами.

Контрольная работа выполняется студентами по индивидуальным вариантам. Вариант выбирается согласно порядковому номеру студента в списке группы (N).

Перед выполнением контрольной работы необходимо уточнить свой порядковый номер у преподавателя.

Номер варианта указывается на титульном листе контрольной работы.

## **10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

- Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level
- Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 license No Level
- Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Security.
- Adobe Reader
- doPDF;
- 7-Zip
- ИСС «Кодекс». Информационно-справочная система
- Справочно-правовая система «Консультант Плюс»

## **11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

<i>Вид занятия</i>	<i>Наименование аудитории</i>	<i>Перечень основного оборудования</i>	<i>№ ЛР или ПЗ (согласно п. 4.3,4.4 РПД)</i>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Лк	Лекционная аудитория (мультимедийный класс)	Персональный компьютер AMD FX-4100, интерактивная доска ActivBoard 595 Pro, интерактивный планшет Wacom PL-720, колонки акустические	
ПЗ	Дисплейный класс	Оборудование-10 шт. ПК P4-640 (монитор TFT 17 LG L1753S-SF); проектор EPSON Multi Media Projector EB-S62	ПЗ № 1-8
кр	Читальный зал №1	Оборудование 10 ПК i5-2500/H67/4Gb(монитор TFT19 Samsung); принтер HP LaserJet P2055D	
СР	Читальный зал №1	Оборудование 10 ПК i5-2500/H67/4Gb(монитор TFT19 Samsung); принтер HP LaserJet P2055D	



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ  
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**1. Описание фонда оценочных средств (паспорт)**

<b>№ компетенции</b>	<b>Элемент компетенции</b>	<b>Тема</b>	<b>ФОС</b>
ПК-5	способность анализировать и интерпретировать финансовую, бухгалтерскую и иную информацию, содержащуюся в отчетности предприятий различных форм собственности, организаций, ведомств и т.д. и использовать полученные сведения для принятия управленческих решений	<b>1.</b> Нарращение по простым процентам	Вопросы к зачету № 1.1 – 1.5
		<b>2.</b> Дисконтирование по простым процентам	Вопросы к зачету № 2.1 – 2.7
		<b>3.</b> Нарращение по сложным процентам	Вопросы к зачету № 3.1 – 3.9
		<b>4.</b> Дисконтирование по сложным процентам	Вопросы к зачету № 4.1 – 4.7
		<b>5.</b> Учет инфляции при принятии финансовых решений	Вопросы к зачету № 5.1 – 5.4
		<b>6.</b> Аннуитеты	Вопросы к зачету № 6.1 – 6.9
		<b>7.</b> Доходность финансовых операций	Вопросы к зачету № 7.1 – 7.2
		<b>8.</b> Оценка инвестиций в условиях определенности	Вопросы к зачету № 8.1 – 8.2

**2. Вопросы к зачету**

<b>№ п/п</b>	<b>Компетенции</b>		<b>ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ</b>	<b>№ и наименование темы</b>
	<b>Код</b>	<b>Определение</b>		
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>1.</b>	ПК-5	способность анализировать и интерпретировать финансовую, бухгалтерскую и иную информацию, содержащуюся в отчетности предприятий различных форм	1.1 Понятие простых процентов. 1.2 Формула наращения и множитель наращения по простым процентам. 1.3 Практика расчета процентов для краткосрочных ссуд. 1.4 Начисление процентов при изменении сумм депозита во времени: процентное число и процентный делитель (дивизор).	<b>1.</b> Нарращение по простым процентам

	собственности, организаций, ведомств и т.д. и использовать полученные сведения для принятия управленческих решений	1.5 Реинвестирование по простым процентным ставкам.	<b>2.</b> Дисконтирование по простым процентам
		2.1 Современная или текущая стоимость будущей суммы.	
		2.2 Математическое дисконтирование.	
		2.3 Дисконтный множитель.	
		2.4 Дисконт. Банковский учет. Дисконтная или учетная ставка.	
		2.5 Прямые и обратные задачи при наращении процентов и дисконтировании.	
		2.6 Определение срока ссуды и величины процентной ставки.	
		2.7 Конверсия валюты и наращение процентов.	<b>3.</b> Наращение по сложным процентам
		3.1 Понятие сложных процентов.	
		3.2 Формула наращения и множитель наращения по сложным процентам.	
		3.3 Начисление процентов в смежных календарных периодах.	
		3.4 Переменные ставки.	
		3.5 Наращение процентов при дробном числе лет: общий и смешанный методы.	
		3.6 Сравнение результатов наращения по сложным и простым процентам.	
		3.7 Формулы удвоения. Наращение процентов несколько раз в году.	
		3.8 Номинальная и эффективная процентные ставки.	
		3.9 Эквивалентные ставки.	<b>4.</b> Дисконтирование по сложным процентам
		4.1 Математическое дисконтирование и банковский учет.	
		4.2 Дисконтный множитель.	
		4.3 Номинальная и эффективная учетные ставки.	
		4.4 Прямые и обратные задачи при наращении процентов и дисконтировании.	
		4.5 Сравнение интенсивности процесса наращения и дисконтирования по разным видам процентных ставок.	
		4.6 Определение срока ссуды и размера процентной ставки.	
		4.7 Учет уровня инфляции финансово-экономических расчетах.	<b>5.</b> Учет инфляции при принятии финансовых решений
		5.1 Уровень, темп и индекс инфляции.	
		5.2 Формула И.Фишера.	
		5.3 Инфляционная премия.	

		5.4 Случаи начисления процентов с учетом инфляции: для простых процентных и учетных ставок; для сложных процентных и учетных ставок при начислении один и несколько раз в году.	
		6.1 Определение наращенной суммы и современной стоимости и постоянной ренты постнумерандо.	<b>6. Аннуитеты</b>
		6.2 Годовая рента.	
		6.3 Годовая рента при начислении процентов несколько раз в году.	
		6.4 Коэффициенты наращивания и приведения аннуитета.	
		6.5 Другие виды рент.	
		6.6 Определение параметров постоянных рент постнумерандо.	
		6.7 Определение параметров аннуитета пренумерандо.	
		6.8 Конверсия аннуитетов.	
		6.9 Различные случаи конверсии.	
		7.1 Доход, доходность.	<b>7. Доходность финансовых операций</b>
		7.2 Способы определения доходности финансовых операций.	
		8.1 Понятие и виды инвестиций.	<b>8. Оценка инвестиций в условиях определенности</b>
		8.2 Методы оценки инвестиций в условиях определенности.	

### 3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели	Оценка	Критерии
<p><b>Знать</b> (ПК-5):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия финансовой математики;</li> <li>- основы построения, расчета и анализа современной системы показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов на микро- и макроуровне.</li> </ul> <p><b>Уметь</b> (ПК-5):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать и интерпретировать финансовую информацию и производить наращивание</li> </ul>	<b>зачтено</b>	<p>Оценка «зачтено» ставится при:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- достаточном систематическом знании основных понятий финансовой математики; основ построения, расчета и анализа современной системы показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов на микро- и макроуровне;</li> <li>- хорошем умении: анализировать и интерпретировать финансовую информацию и производить наращивание по простым и сложным процентам; осуществлять дисконтирование и учет по простым и сложным ставкам процентов; проводить количественный анализ финансовых операций;</li> <li>- хорошем владении: навыками проведения финансово-экономических расчетов при решении</li> </ul>

по простым и сложным процентам; - осуществлять дисконтирование и учет по простым и сложным ставкам процентов;		практических задач, в том числе и при отсутствии достоверной статистической информации
- проводить количественный анализ финансовых операций;  <b>Владеть (ПК-5):</b> - навыками проведения финансово-экономических расчетов при решении практических задач, в том числе и при отсутствии достоверной статистической информации.	<b>не зачтено</b>	Оценка «не зачтено» ставится при: - отсутствию знаний: основных понятий финансовой математики; основ построения, расчета и анализа современной системы показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов на микро- и макроуровне; - неумении: анализировать и интерпретировать финансовую информацию и производить наращение по простым и сложным процентам; осуществлять дисконтирование и учет по простым и сложным ставкам процентов; проводить количественный анализ финансовых операций; - неудовлетворительном владении: навыками проведения финансово-экономических расчетов при решении практических задач, в том числе и при отсутствии достоверной статистической информации

#### 4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности

Дисциплина «Финансовая математика» направлена на ознакомление с теоретическими вопросами, связанными с финансовыми расчетами, формирование представления об основных понятиях, категориях и методах финансовой математики, получение практических навыков финансовых вычислений.

Изучение дисциплины «Финансовая математика» предусматривает:

- лекции;
- практические занятия;
- контрольную работу.
- самостоятельную работу;
- зачет.

Этапы формирования компетенций в рамках дисциплины соответствуют ее темам.

В ходе освоения темы 1 «Наращение по простым процентам» обучающиеся должны уяснить, что представляет собой понятие простых процентов.

Необходимо овладеть навыками и умениями расчета процентов для краткосрочных ссуд.

В процессе изучения дисциплины рекомендуется на первом этапе обратить внимание на начисление процентов при изменении сумм депозита во времени и реинвестирование по простым процентным ставкам.

В ходе освоения раздела 2 «Дисконтирование по простым процентам» обучающиеся должны уяснить понятие современной или текущей стоимости будущей суммы.

Необходимо овладеть навыками и умениями применения математического и банковского дисконтирования.

В процессе изучения дисциплины рекомендуется на втором этапе обратить внимание на прямые и обратные задачи при наращении процентов и дисконтировании.

В ходе освоения раздела 3 «Наращение по сложным процентам» обучающиеся должны знать назначение сложных процентов.

Необходимо овладеть навыками и умениями начисления процентов в смежных календарных периодах, наращения процентов при дробном числе лет.

В процессе изучения дисциплины рекомендуется на третьем этапе освоить способы сравнения результатов наращения по сложным и простым процентам.

В ходе освоения раздела 4 «Дисконтирование по сложным процентам» обучающиеся должны уяснить цели и принципы математического дисконтирования и банковского учета.

Необходимо овладеть навыками и умениями определения срока ссуды и размера процентной ставки.

В процессе изучения дисциплины рекомендуется на четвертом этапе обратить внимание на прямые и обратные задачи при наращении процентов и дисконтировании.

В ходе освоения раздела 5 «Учет инфляции при принятии финансовых решений» обучающиеся должны уяснить случаи начисления процентов с учетом инфляции.

Необходимо овладеть навыками и умениями применения формулы И.Фишера.

В процессе изучения дисциплины рекомендуется на пятом этапе обратить внимание на уровень, темп и индекс инфляции.

В ходе освоения раздела 6 «Аннуитеты» обучающиеся должны уяснить цели и принципы определения наращенной суммы и современной стоимости и постоянной ренты постнумерандо.

Необходимо овладеть навыками и умениями определения параметров постоянных рент постнумерандо и параметров аннуитета пренумерандо.

В процессе изучения дисциплины рекомендуется на шестом этапе обратить внимание на различные случаи конверсии.

В ходе освоения раздела 7 «Доходность финансовых операций» обучающиеся должны уяснить, что представляет собой понятие доход, доходность.

Необходимо овладеть навыками и умениями в области определения доходности финансовых операций.

В процессе изучения дисциплины рекомендуется на седьмом этапе обратить внимание на доход и доходность финансовых операций.

В ходе освоения раздела 8 «Оценка инвестиций в условиях определенности» обучающиеся должны уяснить, что представляет собой понятие и виды инвестиций.

Необходимо овладеть методами оценки инвестиций в условиях определенности.

В процессе изучения дисциплины рекомендуется на восьмом этапе обратить внимание на оценку инвестиций в условиях определенности.

При подготовке к зачету рекомендуется особое внимание уделить вопросам, указанным в ФОС.

В процессе проведения практических занятий и выполнении контрольной работы происходит закрепление знаний, формирование умений и навыков в области финансовых вычислений.

Самостоятельную работу необходимо начинать с проработки конспекта лекций, обобщения, систематизации, углубления и конкретизации полученных теоретических знаний с использованием основной и дополнительной литературы, а также рекомендуемых ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

Работа с литературой является важнейшим элементом в получении знаний по дисциплине. Прежде всего, необходимо воспользоваться списком рекомендуемой по данной дисциплине литературы. Дополнительные сведения по изучаемым темам можно найти в периодической печати и Интернете.

Предусмотрено проведение аудиторных занятий в виде лекций и практических занятий в сочетании с внеаудиторной работой.

В процессе консультации с преподавателем обучающийся может уточнить отдельные положения по изучаемым вопросам по дисциплине.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы дисциплины**  
**Финансовая математика**

**1. Цель и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является: рассмотрение теоретических аспектов финансовых вычислений с точки зрения овладения основными понятиями, категориями и методами финансовой математики; приобретение практических навыков финансовых расчетов.

Задачи изучения дисциплины заключаются в изучении теоретических аспектов финансовых вычислений с точки зрения овладения основными понятиями, категориями и методами финансовой математики; в приобретении практических навыков финансовых расчетов.

**2. Структура дисциплины**

2.1 Распределение трудоемкости по отдельным видам учебных занятий, включая самостоятельную работу: лекции – 18 часов, практические занятия – 36 часов, самостоятельная работа – 54 часа.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов, 3 зачетных единицы

2.2 Основные разделы дисциплины:

- 1 - Нарращение по простым процентам
- 2 - Дисконтирование по простым процентам
- 3 - Нарращение по сложным процентам
- 4 - Дисконтирование по сложным процентам
- 5 - Учет инфляции при принятии финансовых решений
- 6 - Аннуитеты
- 7 - Доходность финансовых операций
- 8 - Оценка инвестиций в условиях определенности

**3. Планируемые результаты обучения (перечень компетенций)**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-5 - способность анализировать и интерпретировать финансовую, бухгалтерскую и иную информацию, содержащуюся в отчетности предприятий различных форм собственности, организаций, ведомств и т.д. и использовать полученные сведения для принятия управленческих решений.

**4. Вид промежуточной аттестации: зачет**

*Протокол о дополнениях и изменениях в рабочей программе  
на 20\_\_-20\_\_ учебный год*

1. В рабочую программу по дисциплине вносятся следующие дополнения:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2. В рабочую программу по дисциплине вносятся следующие изменения:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.,  
(разработчик)

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.)

Программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 38.03.01 Экономика от «12» ноября 2015 г. № 1327

для набора 2016 года: и учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для очной формы обучения от «08» февраля 2016 г. № 58; для заочной формы обучения (ускоренное обучение) от «06» июня 2016 г. № 429;

для набора 2017 года: и учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для очной формы обучения от «06» марта 2017 г. № 125; для заочной формы обучения от «06» марта 2017 г. № 125; для заочной формы обучения (ускоренное обучение) от «04» апреля 2017 г. № 203;

для набора 2018 года: и учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для очной формы обучения от «12» марта 2018 г. № 130; для заочной формы обучения от «12» марта 2018 г. № 130.

### **Программу составил:**

Кобзов А.Ю., доцент базовой кафедры ЭиМ \_\_\_\_\_

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании базовой кафедры ЭиМ

от «16» января 2019 г., протокол № 9

Заведующий базовой кафедрой ЭиМ \_\_\_\_\_

М.И.Черутова

### **СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий выпускающей базовой кафедрой ЭиМ \_\_\_\_\_

М.И.Черутова

Директор библиотеки \_\_\_\_\_

Т.Ф.Сотник

Рабочая программа одобрена методической комиссией факультета ЭиУ

от «17» января 2019 г., протокол № 5

Председатель методической комиссии факультета ЭиУ \_\_\_\_\_

Е.В.Трапезникова

### **СОГЛАСОВАНО:**

Начальник

учебно-методического управления \_\_\_\_\_

Г.П.Нежевец

Регистрационный № \_\_\_\_\_