

Рубцовский индустриальный институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

**СОГЛАСОВАНО**

Декан ТФ

А.В. Сорокин

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.19 «Финансовая математика»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **38.03.01  
Экономика**

Направленность (профиль, специализация): **Финансы и кредит**

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных  
отношений**

Форма обучения: **очно - заочная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	доцент	А.В. Сорокин
Согласовал	Зав. кафедрой «ЭиУ»	Д.В. Ремизов
	руководитель направленности (профиля) программы	Д.В. Ремизов

г. Рубцовск

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ПК-1	Способен использовать методы математического и статистического анализа, экономико-математические методы для решения задач в области экономики и управления	ПК-1.1	Решает задачи в области экономики и управления с применением математического и/или статистического аппарата

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Математика для экономических расчетов, Основы финансовой грамотности, Статистика, Теория вероятностей и математическая статистика
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Бизнес-планирование, Инвестиции, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Риск-менеджмент, Финансовый менеджмент

## 3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очно - заочная	16	0	16	76	43

## 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: очно - заочная

**Лекционные занятия (16ч.)**

- 1. Операции с простыми процентными ставками {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,3,4]** Классы задач, решаемы с помощью аппарата финансовой математики. Время как фактор в финансовых расчетах. Проценты. Основные виды процентных ставок. Нарращение по простой процентной ставке (основные зависимости). Расчет процентов для краткосрочных ссуд. Начисление процентов в смежных календарных периодах. Переменные ставки. Погашение задолженности частями. Контур финансовой операции. Дисконтирование и учет по простым процентным ставкам. Понятие дисконтирования и основные зависимости. Банковский учет векселей. Ставка наращивания и учетная ставка.
- 2. Операции со сложными процентами {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[1,5]** Сложные проценты. Особенности начисления процентов в смежных календарных периодах и при дробном числе лет. Нарращение процентов  $t$  раз в году; номинальная и эффективная ставки. Дисконтирование по сложной ставке процентов. Основные операции со сложной учетной ставкой. Непрерывное наращивание и дисконтирование - непрерывные проценты. Определение срока платежа и процентных ставок. Кривые доходности. Нарращение процентов, налоги и инфляция.
- 3. Эквивалентность финансовых обязательств {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,4,5]** Финансовая эквивалентность обязательств. Консолидирование задолженности. Определение суммы и срока консолидированного платежа. Общая постановка задачи изменения условий выплаты платежей. Эквивалентность процентных ставок. Эквивалентность простых процентных ставок. Эквивалентность простых и сложных ставок. Эквивалентность сложных ставок. Эквивалентность сложных дискретных и непрерывных ставок. Средние процентные ставки.
- 4. Потоки платежей. Ренты постнумерандо {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,3]** Потоки платежей - ренты. Виды рент и их основные параметры. Классификация рент. Обобщающие параметры рент. Прямой метод расчета наращенной суммы и современной стоимости потока платежей. Нарращенная сумма постоянной ренты постнумерандо. Годовая рента, начисление процентов  $t$  раз в году. Рента  $p$  - срочная. Сравнение результатов наращивания годовых и  $p$  - срочных рент постнумерандо с разными условиями выплат и наращивания процентов. Современная стоимость постоянной ренты постнумерандо. Сравнение современных стоимостей рент постнумерандо с разными условиями. Определение параметров постоянных рент постнумерандо. Определение члена ренты. Определение срока ренты. Определение размера процентной ставки.
- 5. Основные характеристики других видов рент {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,3]** Нарращенные суммы и современные стоимости других видов постоянных рент. Рента пренумерандо. Ренты с выплатами в середине периодов. Отложенные ренты. Вечная рента. Рента с периодом платежей,

превышающим год. Взаимоувязанные, последовательные потоки платежей.

**6. Изменение условий постоянных рент {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,3,4]** Конвертирование условий аннуитета. Выкуп ренты. Консолидация рент. Изменение параметров ренты. Замена немедленной ренты на отсроченную. Замена годовой ренты на  $p$  – срочную. Общий случай конверсии.

**7. Планирование погашения долгосрочной задолженности {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,4,5]** Основные параметры планирования погашения долгосрочной задолженности. Расходы по обслуживанию долга. Планирование погасительного фонда. Постоянные взносы в фонд. Изменяющиеся взносы. Погашение долга в рассрочку. Погашение основного долга равными суммами. Погашение долга равными срочными выплатами. Переменные расходы по займу. Льготные кредиты и займы. Абсолютный грант-элемент. Относительный грант-элемент. Беспроцентный займ. Реструктуризация займа.

#### **Практические занятия (16ч.)**

- 1. Практическое занятие по теме 1(2ч.)[5,6,7]** Решение задач по теме 1
- 2. Практическое занятие по теме 2(2ч.)[5,6,7]** Решение задач по теме 2
- 3. Практическое занятие по теме 3(2ч.)[1,5]** Решение задач по теме 3.  
Контрольная работа по темам 1-3.
- 4. Практическое занятие по теме 4(2ч.)[1,5,6,7]** Решение задач по теме 4
- 5. Практическое занятие по теме 5(2ч.)[1,5,6,7]** Решение задач по теме 5
- 6. Практическое занятие по теме 6(2ч.)[1,5,6,7]** Решение задач по теме 6
- 7. Практическое занятие по теме 7(4ч.)[1,5,6,7]** Решение задач по теме 7.  
Контрольная работа по темам 4-7.

#### **Самостоятельная работа (76ч.)**

- 1. Самостоятельное изучение тем курса(40ч.)[1,2,3,4,5]**
- 2. Подготовка к практическим занятиям и контрольным работам(32ч.)[1,2,5,6,7]**
- 3. Зачет(4ч.)[1,2,3,4,5,6,7]** Подготовка к зачету и его сдача

#### **5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Сорокин, А.В. Методы финансовых и коммерческих расчетов: учебное пособие для студентов направления подготовки «Менеджмент» всех форм обучения / А.В. Сорокин. - 2-е изд. доп. и исправл. – Рубцовск: РИИ, 2020. – 63 с. URL: [https://edu.rubinst.ru/resources/books/Sorokin\\_A.V.\\_MPhiKR\\_2020.pdf](https://edu.rubinst.ru/resources/books/Sorokin_A.V._MPhiKR_2020.pdf) (дата обращения 01.12.2021)

## **6. Перечень учебной литературы**

### **6.1. Основная литература**

2. Малыхин, В. И. Финансовая математика : учебное пособие / В. И. Малыхин. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юнити, 2017. – 235 с. : ил., табл., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=615935> (дата обращения: 16.12.2021). – Библиогр.: с. 196. – ISBN 5-238-00559-8. – Текст : электронный.

3. Вахрушева, Н.В. Финансовая математика : учебное пособие / Н.В. Вахрушева. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2014. – 180 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258793> (дата обращения: 10.03.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4475-2505-7. – DOI 10.23681/258793. – Текст : электронный.

### **6.2. Дополнительная литература**

4. Кочетыгов, А.А. Финансовая математика: Учеб. пособие/ А.А. Кочетыгов. - Ростов н/Д: Феникс, 2004. - 474 с. (17 экз.)

5. Бочаров, П.П. Финансовая математика: Учебник [текст]/ П.П. Бочаров, Ю.Ф. Касимов. - 2-е изд.. - М.: Физматлит, 2007. - 576 с. (7 экз.)

## **7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

6. [www.finmath.ru](http://www.finmath.ru)

7. [www.finansmat.ru](http://www.finansmat.ru)

## **8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
1	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )

## **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**  
**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**  
**ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Финансовая математика»**

**1. Перечень оценочных средств для компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины**

Код контролируемой компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ПК-1: Способен использовать методы математического и статистического анализа, экономико-математические методы для решения задач в области экономики и управления	Зачет	Комплект контролирующих материалов для зачета

**2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оцениваемые компетенции представлены в разделе «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций» рабочей программы дисциплины «Финансовая математика».

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Финансовая математика» используется 100-балльная шкала.

Критерий	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по традиционной шкале
Студент освоил изучаемый материал, выполняет задания в соответствии с индикаторами достижения компетенций, может допускать отдельные ошибки.	25-100	<i>Зачтено</i>
Студент не освоил основное содержание изученного материала, задания в соответствии с индикаторами достижения компетенций не выполнены или выполнены неверно.	0-24	<i>Не зачтено</i>

**3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки уровня достижения компетенций в соответствии с индикаторами**

1.Примеры на решение задач в области экономики и управления с применением математического и/или статистического аппарата

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-1 Способен использовать методы математического и статистического анализа, экономико-математические методы для решения задач в области экономики и управления	ПК-1.1 Решает задачи в области экономики и управления с применением математического и/или статистического аппарата

1. Решите следующую задачу в области экономики и управления с применением математического и/или статистического аппарата: ссуда в 250 000 руб. выдана сроком на пять месяцев под 18% годовых (проценты простые). Разработать план погашения ссуды частичными платежами на основе «правила торговца» и актуарного метода. Количество платежей не менее трех, схема 360/360.
2. Решите следующую задачу в области экономики и управления с применением математического и/или статистического аппарата: определить размер суммы, которую надо разместить на депозите для получения через четыре года суммы в размере 50 000 руб. при ставке 11% годовых.
3. Решите следующую задачу в области экономики и управления с применением математического и/или статистического аппарата: вы имеете 10 млн. руб. и хотели бы удвоить эту сумму через 5 лет. Каково минимально приемлемое значение процентной ставки?
4. Решите следующую задачу в области экономики и управления с применением математического и/или статистического аппарата: сумма в 50000 руб. размещена на трехмесячном депозите под 18% годовых. Полученные средства по окончании депозитного договора были реинвестированы на тех же условиях. Определить величину полученных инвестором процентов в результате данной операции.
5. Решите следующую задачу в области экономики и управления с применением математического и/или статистического аппарата: определить размер депозита, размещенного на четыре месяца под 10% годовых, если инвестор в конечном итоге получил 8 тыс. руб.
6. Решите следующую задачу в области экономики и управления с применением математического и/или статистического аппарата: определить длительность депозитного договора при первоначальном взносе в 8000 руб. при ставке 13% годовых. По окончании срока договора инвестор получил 8600 руб. ( $K=365$ ).
7. Решите следующую задачу в области экономики и управления с применением математического и/или статистического аппарата: кредит в 500 тыс. руб. выдан сроком на девять месяцев под 15% годовых. Разработать план погашения кредита частичными платежами на основе актуарного метода и «правила торговца» (количество платежей – 3, схема 360/360).
8. Решите следующую задачу в области экономики и управления с применением математического и/или статистического аппарата: в банке получена ссуда в размере 300 тыс. руб. на 2 года под 25% годовых. Рассчитайте: множители наращивания и возвращаемые суммы, при условии:
  - ✓ полугодового начисления процентов;
  - ✓ годового начисления процентов;
  - ✓ поквартального начисления процентов.
9. Решите следующую задачу в области экономики и управления с применением математического и/или статистического аппарата: определить размер депозита, размещенного на четыре месяца под 10% годовых, если инвестор в конечном итоге получил 8 тыс. руб.
10. Решите следующую задачу в области экономики и управления с применением математического и/или статистического аппарата: средства в сумме 5000 руб. размещены на депозите сроком на три месяца. Ставка по депозиту ежемесячно увеличивается на 0,5% от первоначальной ставки, равной 11% годовых. Определить величину начисленных процентов на момент окончания депозитного договора (проценты простые, схема 360/360).

**4. Файл и/или БТЗ с полным комплектом оценочных материалов прилагается.**



