



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет математики и компьютерных наук

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
по дисциплине

**Финансовая математика**

Кафедра прикладной математики факультета математики  
и компьютерных наук

Образовательная программа бакалавриата  
**01.03.05 – Статистика**

Направленность (профиль) программы  
**Анализ больших данных**

Форма обучения  
**Очная**

Статус дисциплины: входит в обязательную часть ОПОП

Махачкала, 2023



## 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ по дисциплине «Финансовая математика»

### 1.1. Основные сведения о дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	1 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>36</b>	<b>36</b>
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Лабораторные занятия (ЛЗ)		
Консультации		
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	экзамен	
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
- подготовка к контрольной работе;	8	8
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;	44	44
- подготовка к практическим занятиям;	20	20

### 1.2. Требования к результатам обучения по дисциплине, формы их контроля и виды оценочных средств

№ п/п	Контролируемые модули, разделы, (темы) дисциплины, их наименование	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства		Способ контроля
			Наименование	№№ заданий	
1	Проценты	ОПК-2, ПК-8	Типовая контрольная работа	1-3	Письменно

2	Рента и финансовые операции	ОПК-2, ПК-8	Типовая контрольная работа	1-3	Письменно
Промежуточная аттестация: экзамен		ОПК-2, ПК-8	КИМ		Письменно

### 1.3. В результате изучения дисциплины «Финансовая математика» обучающийся должен:

#### 1.3.1. Знать:

простые и сложные проценты как основу операций, связанных с наращением или дисконтированием платежей; методы расчета обобщающих характеристик потоков платежей применительно к различным видам финансовых рент.

#### 1.3.2. Уметь:

производить наращение по простым и сложным процентам, осуществлять дисконтирование и учет по простым и сложным ставкам процентов, оценивать последствия замены одного финансового обязательства другим и делать аргументированные выводы; планировать и оценивать эффективность финансово-кредитных операций, планировать погашение долгосрочной задолженности, производить финансовые расчеты по ценным бумагам, планировать и анализировать инвестиционные проекты; использовать компьютерные технологии для финансово-экономических расчетов, в частности, табличный процессор Excel, включая встроенные финансовые и статистические функции, деловую графику.

#### 1.3.3. Владеть:

основами использования компьютерной техники для финансово-экономических расчетов; основами практического применения финансово-экономических расчетов в банках, финансовых отделах производственных и коммерческих организаций, в инвестиционных подразделениях страховых учреждений и пенсионных фондов.

### 1.4. Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций

№ п/п	Код компетенции	Уровни сформированности компетенции			
		Недостаточный	Удовлетворительный (достаточный)	Базовый	Повышенный
	ОПК-2	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня	<p><b>Знать:</b> простейшие понятия и термины финансовой математики; базовые финансово-экономические категории.</p> <p><b>Уметь:</b> применять классические методы решения финансово-экономических задач.</p> <p><b>Владеть:</b> простейшими навыками применения современного инструментария финансовой науки.</p>	<p><b>Знать:</b> базовые методы и инструменты сбора и обработки статистических данных в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы.</p> <p><b>Уметь:</b> применять базовые методы и инструменты сбора и обработки статистических данных в соответствии с поставленной задачей</p>	<p><b>Знать:</b> математико – статистические методы и средства, необходимые для решения типовых финансово – экономических задач.</p> <p><b>Уметь:</b> применять математико - статистические методы с привлечением графики и современного пакета прикладных программ для решения типовых финансово – экономических задач.</p>

				<p>с последующим анализом и обоснованием полученных результатов.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками применения базовых методов и инструментов сбора и обработки статистических данных в соответствии с поставленной задачей с последующим анализом и обоснованием полученных результатов.</p>	<p><b>Владеть:</b> математико - статистическими методами и современными пакетами прикладных программ для решения типовых финансово - экономических задач.</p>
	ПК-8	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня	<p><b>Знать:</b> элементарные приемы и инструменты осуществления поиска статистической информации, ее первичную обработку и подготовку для проведения финансово - аналитических исследований с привлечением, в том числе больших данных.</p> <p><b>Уметь:</b> производить поиск статистической информации, ее первичную обработку и подготовку для проведения финансово - аналитических исследований, в том числе с использованием больших данных.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками поиска статистической информации и использования современных технологий в организации и проведении финансово - аналитических исследований, в том числе с использованием больших данных.</p>	<p><b>Знать:</b> основные способы и методы поиска статистической информации, ее первичную обработку и подготовку для проведения финансово - аналитических исследований с привлечением, в том числе больших данных.</p> <p><b>Уметь:</b> осуществлять поиск статистической информации, ее первичную обработку и подготовку для проведения финансово - аналитических исследований, в том числе с использованием больших данных.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками поиска статистической информации и использования современных технологий в организации и проведении финансово - аналитических исследований, в том числе с использованием больших данных.</p>	<p><b>Знать:</b> современные способы и методы поиска статистической информации, ее первичную обработку и подготовку для проведения финансово - аналитических исследований с привлечением, в том числе больших данных.</p> <p><b>Уметь:</b> на достаточном профессиональном уровне осуществлять поиск статистической информации, ее первичную обработку и подготовку для проведения финансово - аналитических исследований, в том числе с использованием больших данных.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками поиска статистической информации и использования современных технологий в организации и проведении финансово - аналитических исследований, в том числе с использованием больших данных.</p>

**2. КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ОЦЕНКИ  
знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы фор-  
мирования компетенций в процессе освоения дисциплины «Финансовая математика»**

**2.1. Комплект заданий для контрольной работы**

**1. Тема: Проценты.**

*Вариант 1*

1. Контракт предусматривает следующий порядок начисления процентов по простой ставке: первый год по годовой ставке 18%, в каждом последующем полугодии ставка повышается на 1%. Определите множитель наращивания за 2,5 года.
2. Ссуда в размере 20 тыс. руб. выдана под 36% годовых на срок с 01.02.2023 по 01.04.2023. Какова сумма погашения?
3. Определите реальную цену ресурсов для банка, если норма резервирования 10%, темп инфляции 12% в год, депозитная ставка 18%.

*Вариант 2*

1. Контракт предусматривает следующий порядок начисления процентов по простой ставке: первый год по годовой ставке 12%, в каждом последующем квартале ставка повышается на 1%. Определите множитель наращивания за 1,5 года.
2. Ссуда в размере 50 тыс. руб. выдана под 26% годовых на срок с 01.02.2023 по 01.04.2023. Какова сумма погашения?
3. Определите реальную цену ресурсов для банка, если норма резервирования 4%, темп инфляции 3% в год, депозитная ставка 6%.

*Вариант 3*

1. Контракт предусматривает следующий порядок начисления процентов по простой ставке: первый год по годовой ставке 18%, в каждом последующем полугодии ставка повышается на 1%. Определите множитель наращивания за 2,5 года.
2. Ссуда в размере 100 тыс. руб. выдана под 12% годовых на срок с 06.02.2023 по 01.04.2023. Какова сумма погашения?
3. Определите реальную цену ресурсов для банка, если норма резервирования 8%, темп инфляции 4% в год, депозитная ставка 12%.

## **2. Тема: Рента и финансовые операции.**

### *Вариант 1*

1. Средства поступают в фонд в виде постоянной годовой ренты постнумерандо, состоящей из 4 одинаковых взносов по 10000 руб. каждый. На поступившие взносы начисляются сложные проценты. Накопленная величина фонда к концу срока составляет 100000 руб. Определите величину процентной ставки с точностью до 0,1%.
2. Поток доходов инвестиционного проекта представляет собой переменную финансовую ренту постнумерандо, выплачиваемую ежегодно в течение 3 лет. Первый член ренты равен 100 тыс. руб. Каждый следующий член ренты на 10% больше предыдущего. Поток инвестиций этого проекта представляет собой постоянную ренту пренумерандо с членом 50 тыс. руб., выплачиваемую в течение того же периода. Вычислите стоимости потока инвестиций и потока доходов, приведенные к начальному моменту анализа проекта – за 1 год до начала первой инвестиции, а также чистую приведенную стоимость финансового потока и индекс доходности проекта.
3. Курс доллара вырос с 69,20 до 69,50 руб. Как изменилась доходность экспортной операции, если при прежнем обменном курсе она равнялась 35% годовых и на ее осуществление требовалось 15 дней? Временная база  $K=365$ .

### *Вариант 2*

1. Средства поступают в фонд в виде постоянной годовой ренты постнумерандо, состоящей из 8 одинаковых взносов по 10000 руб. каждый. На поступившие взносы начисляются сложные проценты. Накопленная величина фонда к концу срока составляет 120000 руб. Определите величину процентной ставки с точностью до 0,1%.
2. Поток доходов инвестиционного проекта представляет собой переменную финансовую ренту постнумерандо, выплачиваемую ежегодно в течение 3 лет. Первый член

ренты равен 10 тыс. руб. Каждый следующий член ренты на 10% больше предыдущего. Поток инвестиций этого проекта представляет собой постоянную ренту пренумерандо с членом 5 тыс. руб., выплачиваемую в течение того же периода. Вычислите стоимости потока инвестиций и потока доходов, приведенные к начальному моменту анализа проекта – за 1 год до начала первой инвестиции, а также чистую приведенную стоимость финансового потока и индекс доходности проекта.

3. Курс доллара вырос с 72,20 до 73,50 руб. Как изменилась доходность экспортной операции, если при прежнем обменном курсе она равнялась 31% годовых и на ее осуществление требовалось 18 дней? Временная база  $K=365$ .

### *Вариант 3*

1. Средства поступают в фонд в виде постоянной годовой ренты постнумерандо, состоящей из 2 одинаковых взносов по 50000 руб. каждый. На поступившие взносы начисляются сложные проценты. Накопленная величина фонда к концу срока составляет 180000 руб. Определите величину процентной ставки с точностью до 0,1%.
2. Поток доходов инвестиционного проекта представляет собой переменную финансовую ренту постнумерандо, выплачиваемую ежегодно в течение 10 лет. Первый член ренты равен 10 тыс. руб. Каждый следующий член ренты на 2% больше предыдущего. Поток инвестиций этого проекта представляет собой постоянную ренту пренумерандо с членом 5 тыс. руб., выплачиваемую в течение того же периода. Вычислите стоимости потока инвестиций и потока доходов, приведенные к начальному моменту анализа проекта – за 1 год до начала первой инвестиции, а также чистую приведенную стоимость финансового потока и индекс доходности проекта.
3. Курс доллара вырос с 79,20 до 79,50 руб. Как изменилась доходность экспортной операции, если при прежнем обменном курсе она равнялась 30% годовых и на ее осуществление требовалось 15 дней? Временная база  $K=365$ .

### **Критерии оценки:**

- **оценка «отлично»** выставляется студенту, если он правильно отвечает более чем на 85% заданий.
- **оценка «хорошо»** выставляется студенту, если он правильно отвечает от 65% и до 85% заданий;
- **оценка «удовлетворительно»** выставляется студенту, если он правильно отвечает от 50% и до 64% заданий;
- **оценка «неудовлетворительно»** выставляется студенту, если он правильно отвечает менее чем на 50% заданий.

## **2.3 Вопросы к экзамену.**



1. Предмет, цели и задачи финансовой математики.
2. Временной фактор в финансовых расчетах.
3. Проценты, виды процентных ставок.
4. Нарращение по простым процентным ставкам.
5. Дисконтирование по простым процентным ставкам.
6. Определение срока ссуды и величины простой процентной ставки
7. Нарращение по сложным процентным ставкам.
8. Сравнение роста по простым и сложным процентным ставкам. Смешанное наращение процентов.
9. Дисконтирование по сложной процентной ставке.
10. Номинальная и эффективная ставки процента.
11. Определение срока ссуды и величины сложной процентной ставки.
12. Непрерывные проценты. Сила роста.
13. Эквивалентность процентных ставок.
14. Учет инфляции в финансовых расчетах.
15. Потоки платежей: виды, классификация и параметры.
16. Нарращенная сумма постоянной финансовой ренты постнумерандо.
17. Современная стоимость финансовой ренты постнумерандо.
18. Расчет срока и размера процентной ставки постоянной финансовой ренты.
19. Конечная годовая рента. «Вечная» годовая рента.
20. Переменные и непрерывные ренты.
21. Непрерывные переменные потоки платежей.
22. Льготные займы и кредиты.
23. Расчет по ипотечным ссудам.
24. Расчет характеристик инвестиционных проектов.
25. Доходность и риск финансовых операций.
26. Коррелированность финансовых операций.

### **Критерии оценивания**

**«отлично»** - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко;

**«хорошо»** - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками;

**«удовлетворительно»** - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки;

**«неудовлетворительно»** - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

### **Рекомендуемые границы оценок:**

**«отлично»** - не менее 86% правильных ответов,

**«хорошо»** - 66-85% правильных ответов,

**«удовлетворительно»** - 51-65% правильных ответов,

«неудовлетворительно» - менее 50% правильных ответов.