

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Таскаев Сергей Васильевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 17.09.2025 10:00:25  
Уникальный программный ключ:  
04c19ed8bb98f3b6cb77a486b9a878808522525



МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Институт экономики отраслей, бизнеса и администрирования  
Кафедра экономики отраслей и рынков

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Финансовая математика»  
по направлению подготовки 27.03.03 Системный анализ и управление направленность (профиль)  
Бизнес-моделирование и процессная аналитика  
ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1	стр. 1	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____
----------------------	--------	------------------------	---------------

**Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации  
по дисциплине (модулю)**

Финансовая математика  
*наименование дисциплины (модуля)*

Направление подготовки (специальность)  
27.03.03 Системный анализ и управление  
*(код и наименование)*

Направленность (профиль)  
Бизнес-моделирование и процессная аналитика  
*наименование направленности (профиля)*

Присваиваемая квалификация  
бакалавр  
*указывается в соответствии с образовательным стандартом*

Форма обучения  
очная, очно-заочная  
*(очная, заочная, очно-заочная)*

Челябинск, 2025 г.





МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Институт экономики отраслей, бизнеса и администрирования  
Кафедра экономики отраслей и рынков

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Финансовая математика»  
по направлению подготовки 27.03.03 Системный анализ и управление направленность (профиль)  
Бизнес-моделирование и процессная аналитика  
ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 2

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_

## 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки: 27.03.02 «Управление качеством»

Направленность (профиль): «Управление процессами и бережливое производство»

Дисциплина: *Финансовая математика*

Семестр (курс) изучения: *2 семестр – очная, очно-заочная;*

Форма (формы) промежуточной аттестации: *экзамен.*

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

### 2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной

Изучение дисциплины «Финансовая математика» направлено на формирование следующих компетенций:

Коды компетенции (по ФГОС)	Содержание компетенций согласно ФГОС	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1	2	3
УК-10	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Знать: основные источники финансовой информации, необходимой для решения поставленных задач; основные показатели для проведения финансовых расчетов; Уметь: самостоятельно осуществить сбор данных по выданному заданию; проводить финансовые расчеты в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы; использовать финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролировать собственные экономические и финансовые риски; Владеть: навыками самостоятельного поиска и использования в работе различных источников информации; методиками расчета и анализа показателей, характеризующих эффективность финансовых операций; методами личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей.

	МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Институт экономики отраслей, бизнеса и администрирования Кафедра экономики отраслей и рынков		
	Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Финансовая математика» по направлению подготовки 27.03.03 Системный анализ и управление направленность (профиль) Бизнес-моделирование и процессная аналитика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»		
Версия документа - 1	стр. 3	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № ____

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

#### 3.1 Виды оценочных средств

№ п/п	Код компетенции/ планируемые результаты обучения	Контролируемые темы/ разделы	Наименование оценочного средства для текущего контроля	Наименование оценочного средства на промежуточной аттестации/№ задания
1	УК-10, способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Введение в финансовую математику.	Тест, задачи	Теоретические вопросы к экзамену №1, 2 Задания теста № 1, 2, 3, 4, 5
2	УК-10, способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Изменение условий контракта. Начисление налога на проценты. Учет инфляции. Потребительский кредит.	Тест, задачи	Теоретические вопросы к экзамену № 8 – 12 Задания теста № 12, 23 – 30 Задачи № 12, 15
3	УК-10, способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Изменение условий контракта. Начисление налога на проценты. Учет инфляции. Потребительский кредит.	Тест, задачи	Теоретические вопросы к экзамену № 8 – 12 Задания теста № 12, 23 – 30 Задачи № 12, 15
4	УК-10, способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Наращение и дисконтирование по простым процентным ставкам. Нарращение и дисконтирование по сложной процентной ставке. Номинальная и эффективная процентные ставки. Непрерывные проценты. Средние процентные ставки.	Тест, задачи	Теоретические вопросы к экзамену №3 – 7 Задания теста № 6 – 11, 13 – 19, 20 – 21 Задачи № 1 – 11, 13
5	УК-10, способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Наращение и дисконтирование по простым процентным ставкам. Нарращение и дисконтирование по сложной процентной ставке. Номинальная и эффективная процентные ставки. Непрерывные проценты. Средние процентные ставки.	Тест, задачи	Теоретические вопросы к экзамену № 3 – 7 Задания теста № 6 – 11, 13 – 19, 20 – 21 Задачи № 1 – 11, 13
6	УК-10, способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Эквивалентность процентных ставок. Финансовая эквивалентность обязательств. Консолидирование задолженности. Изменение	Тест, задачи	Теоретические вопросы к экзамену №13 – 20 Задания теста № 12, 23 – 30



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Институт экономики отраслей, бизнеса и администрирования  
Кафедра экономики отраслей и рынков

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Финансовая математика»  
по направлению подготовки 27.03.03 Системный анализ и управление направленность (профиль)  
Бизнес-моделирование и процессная аналитика  
ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 4

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

	условий контракта. Начисление налога на проценты. Учет инфляции. Финансовые ренты. Потребительский кредит. Конвертация валюты.		Задачи № 12, 14, 15, 16
--	---	--	-------------------------

Типовые задания, критерии и показатели оценивания в рамках текущего контроля представлены в рабочей программе дисциплины (модуля). Полные комплекты оценочных средств и контрольно-измерительных материалов хранятся на кафедре.

### 3.2 Содержание оценочных средств

База тестовых вопросов:

№ п/п	Формулировка вопроса	Варианты ответов (полужирным шрифтом – верные варианты)
1	Необходимость учета временного фактора в финансовых операциях ...	a. возникает только при долгосрочных операциях b. возникает только при краткосрочных операциях c. остается на усмотрение кредитора <b>d. вытекает из неравноценности денег, относящихся к разным моментам времени</b>
2	Денежные величины, относящиеся к различным моментам времени ...	a. можно суммировать <b>b. суммировать нельзя</b> c. можно сравнивать между собой непосредственно d. равны
3	К основным задачам финансовой математики относится...	a. разработка планов выполнения финансовых операций b. измерение зависимости конечных результатов финансовых операций от ее конечных результатов c. измерение конечных результатов финансовых операций для всех сторон <b>d. все вышеперечисленные варианты</b>
4	Под процентной ставкой понимается...	a. абсолютная величина дохода <b>b. относительная величина дохода</b> c. дисконт d. нет верного ответа
5	Под наращенной суммой долга понимают...	a. первоначальную сумму b. первоначальная сумма минус начисленные к концу срока операции проценты <b>c. первоначальную сумму долга с начисленными к концу срока операции процентами</b> d. множитель наращения
6	По какой формуле производится наращение по простой процентной ставке?	<b>a. <math>S = P \cdot (1 + n \cdot i)</math></b> b. $S = P \cdot (1 + i)^n$ c. $P = \frac{S}{(1+n \cdot i)}$ d. $P = S \cdot (1 + \frac{i}{n})$
7	Множитель наращения по простой процентной ставке равен ...	a. $(1 + i)^n$ b. $(1 + \frac{n}{i})$



		c. $(1 + n \cdot i)$ d. $(1+n) \cdot i$
8	Начисленные проценты за весь срок операции при использовании простой годовой процентной ставки можно определить по формуле:	a. $I = S + P$ <b>b. <math>I = S - P</math></b> c. $I = \frac{S}{P}$ d. $I = \frac{P}{S}$
9	Временная база может быть равна ...	a. 360 дней b. 365 дней <b>c. a, b</b> d. нет верного варианта
10	Какую формулу необходимо использовать для наращенной по простой переменной процентной ставке?	<b>a. <math>S = P \cdot (1 + n_1 \cdot i_1 + n_2 \cdot i_2 + \dots + n_k \cdot i_k)</math></b> b. $S = P \cdot (1 + n_1^{i_1} + n_2^{i_2} + \dots + n_k^{i_k})$ c. $S = P \cdot (1 + n^{i_1+i_2+\dots+i_k})$ d. $S = P \cdot (1 + n)^{i_1+i_2+\dots+i_k}$
11	Реинвестирование ...	a. наращение по простой переменной процентной ставке b. наращение процентов несколько раз в году <b>c. неоднократное последовательное повторение наращенной по простым процентам в пределах заданного общего срока финансовой операции</b> d. наращение процентов при дробном числе лет операции
12	Величина разового погасительного платежа в потребительском кредите определяется по формуле...	a. $R = \frac{P}{mn}$ <b>b. <math>R = \frac{S}{mn}</math></b> c. $R = \frac{S}{m+n}$ d. $R = \frac{S}{m-n}$
13	Величину P, найденную при помощи дисконтирования, называют ...	a. наращенной стоимостью b. учет <b>c. современной величиной (текущей стоимостью)</b> d. приведенной суммой
14	Методы дисконтирования ...	a. банковский учет b. математическое дисконтирование c. наращение <b>d. a, b</b>
15	Сложные процентные ставки в основном используются ...	a. при краткосрочных финансовых операциях <b>b. при средне- и долгосрочных финансовых операциях</b> c. a, b d. если наращение происходит несколько раз в году
16	Наращение по сложной процентной ставке осуществляется по формуле ...	a. $S = P \cdot (1 + n \cdot i)$ b. $S = P \cdot (1 + i) \cdot n$ <b>c. <math>S = P \cdot (1 + i)^n</math></b> d. $S = P \cdot (1 + \frac{i}{n})^n$
17	Наращение по сложной переменной процентной ставке осуществляется по формуле ...	a. $S = P \cdot (1 + i_1 + i_2 + \dots + i_k)^n$ b. $S = P \cdot (1 + i_1 + i_2 + \dots + i_k)^{n_1+n_2+\dots+n_k}$ c. $S = P \cdot (1 + n_1 \cdot i_1 + n_2 \cdot i_2 + \dots + n_k \cdot i_k)$



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Институт экономики отраслей, бизнеса и администрирования  
Кафедра экономики отраслей и рынков

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Финансовая математика»  
по направлению подготовки 27.03.03 Системный анализ и управление направленность (профиль)  
Бизнес-моделирование и процессная аналитика  
ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 6

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

18	$S = P \cdot (1 + i)^a \cdot (1 + b \cdot i)$ Данная формула используется для определения...	<b>d. <math>S = P \cdot (1 + i_1)^{n_1} \cdot (1 + i_2)^{n_2} \dots (1 + i_k)^{n_k}</math></b> а. наращенной суммы при дробном числе лет б. наращенной суммы при переменной процентной ставке с. наращенной суммы при простой процентной ставке d. первоначальной суммы при дробном числе лет
19	Множитель наращения по простой процентной ставке больше множителя по сложной процентной ставке...	а. при сроке операции более одного года <b>б. при сроке операции менее одного года</b> с. при сроке операции равном одному году d. множитель наращения по простой процентной ставке всегда меньше по сложной
20	Ставка, измеряющая реальный относительный доход, который получают в целом за год называется ...	<b>а. эффективная</b> б. номинальная с. переменная d. общая
21	Силу роста (особый вид процентной ставки) применяют ...	<b>а. при непрерывном наращении процентов</b> б. только при сроке операции менее 0,5 года с. только при сроке операции более 1 года d. при начислении процентов несколько раз в году
22	Если замена одного вида ставки на другой при соблюдении принципа эквивалентности не изменяет финансовых отношений сторон в рамках одной операции, то такие ставки называют ...	а. эффективные б. номинальные <b>с. эквивалентные</b> d. одинаковые
23	Если платежи, приведенные к одному моменту времени, оказываются равными, то они называются ...	а. простые <b>б. эквивалентными</b> с. сложные d. консолидированные
24	При учете инфляции в финансовых операциях, темпы инфляции ...	<b>а. суммировать нельзя</b> б. суммировать можно с. не учитываются d. принимаются равными первому значению на рассматриваемом интервале времени
25	Если размеры платежей одинаковые или подчиняются установленному правилу и следуют через равные временные интервалы, то они называются...	а. положительные б. отрицательные с. нерегулярные <b>d. регулярные</b>
26	Если платежи осуществляются в конце периодов, то рента ...	<b>а. постнумерандо</b> б. пренумерандо с. отсроченная d. непрерывная
27	Распределение общей инвестиционной суммы между несколькими объектами называется ...	а. ранжирование <b>б. диверсификация</b> с. наращение d. дисконтирование
28	Основной целью количественного анализа долгосрочной задолженности является ...	а. составление плана погашения задолженности б. оценка стоимости долгосрочной задолженности с учетом всех поступлений на протяжении всего периода с. анализ эффективности (доходности) финансовой операции для кредитора



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Институт экономики отраслей, бизнеса и администрирования  
Кафедра экономики отраслей и рынков

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Финансовая математика»  
по направлению подготовки 27.03.03 Системный анализ и управление направленность (профиль)  
Бизнес-моделирование и процессная аналитика  
ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 7

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

		<b>d. все вышеперечисленные варианты</b>
29	В финансовых операциях под риском понимают ...	<b>a. некоторую возможную потерю, вызванную наступлением неблагоприятных событий</b> b. неисполнение обязательств одной из сторон соглашения c. только рост дохода от финансовой операции d. доходность финансовой операции
30	Относительной мерой эффективности реализации инвестиционного проекта является...	a. чистый приведенный доход <b>b. внутренняя норма доходности</b> c. срок окупаемости d. поток платежей

Типовые задачи:

**Задача 1:** Определите начисленные проценты и наращенную сумму, если кредит 1000000 рублей выдан на 5 лет под простую процентную ставку 19% годовых.

**Решение:**

Найдем начисленные проценты:  $I = Pni = 1000000 \cdot 5 \cdot 0,19 = 950000$  рублей

Тогда наращенная сумма составит:  $S = P + I = 1000000 + 950000 = 1950000$  рублей

**Задача 2:** Ссуда в размере 800 000 рублей выдана 1 марта 2018 года до 26 ноября 2018 года под 20% годовых (используется простая процентная ставка). Чему будет равна наращенная сумма к концу периода? (при решении использовать метод: 365/365, 365/360, 360/360) При каком способе начисления процентов сумма начисленных процентов будет меньше?

**Решение:** Порядковые номера дат определим при помощи вспомогательной таблицы: 1 марта – 60-й день, 26 ноября – 330-й день.

1) 365/365:

Тогда точное число дней операции составит  $t = 330 - 60 = 270$  дней

$$n = \frac{t}{K} = \frac{270}{365} = 0,7397 \approx 0,740$$

Наращенная сумма  $S = P(1 + ni) = 800000 \cdot (1 + 0,740 \cdot 0,2) = 918400$ руб

2) 365/360:

$$n = \frac{t}{K} = \frac{270}{360} = 0,75$$

Наращенная сумма  $S = P(1 + ni) = 800000 \cdot (1 + 0,75 \cdot 0,2) = 920000$ руб

3) 360/360:

Число дней операции определяется исходя из предположения, что в каждом месяце 30 дней:  $t = 29 + 7 \cdot 30 + 26 = 265$  дней

$$n = \frac{t}{K} = \frac{265}{360} = 0,736$$

$S = P(1 + ni) = 800000 \cdot (1 + 0,736 \cdot 0,2) = 917760$  руб.

Наименьшая сумма получается при методе 360/360.



**Задача 3:** Договор предполагает следующий порядок начисления процентов: в первый год простая процентная ставка составляет 18%, а затем каждые полгода ставка увеличивается на 1%. Срок действия договора – 3 года. Определите начисленные проценты к концу периода, если начальная сумма составляла 600 000 рублей.

**Решение:**

Процентная ставка изменяется в разные периоды времени, необходимо использовать следующую формулу для наращивания:  $S = P \cdot (1 + \sum_{t=1}^m n_t i_t) = 600000 \cdot (1 + 1 \cdot 0,18 + 0,5 \cdot 0,19 + 0,5 \cdot 0,2 + 0,5 \cdot 0,21 + 0,5 \cdot 0,22) = 954000$  рублей  
 $I = S - P = 954000 - 600000 = 354000$  рублей

**Задача 4:** В условиях договора по вкладу предусмотрена возможность реинвестирования по простой годовой процентной ставке – 16% годовых. Вклад был открыт на год на сумму 100 000 рублей. После этого вкладчик реинвестировал сумму два раза. Определите сумму к концу срока.

**Решение:** Нарощенная сумма к концу срока операции:  $S = P(1 + n_1 i_1)(1 + n_2 i_2) \dots (1 + n_m i_m) = 100000 \cdot (1 + 1 \cdot 0,16)(1 + 1 \cdot 0,16) + (1 + 1 \cdot 0,16) = 156090$  рублей

**Задача 5:** Найдите величину дисконта, которую получит банк при учете векселя номиналом 3 млн. рублей 23 августа 2017 года, если срок погашения по векселю наступает 1 октября 2017 года, а простая учетная ставка действующая в банке на момент учета равна 19% годовых.

**Решение:**

$$P = S(1 - nd)$$

Найдем срок от момента учета до конца срока действия векселя:

$$n = \frac{t}{K} = \frac{274 - 230}{365} = \frac{44}{365} = 0,121$$

23.08 – 240-й день, 1.10 – 274-й день

$$P = S(1 - nd) = 3000000(1 - 0,121 \cdot 0,19) = 2931030 \text{ рублей}$$

Тогда величина дисконта составит:

$$D = S - P = 3000000 - 2931030 = 68970 \text{ рублей}$$

**Задача 6:** Кредит выдан на срок 2 года и 150 дней. Определите величину наращенной суммы к концу срока смешанным способом, если процентная ставка 20% годовых, а сумма кредита 800 000 рублей.

**Решение:** Воспользуемся формулой наращивания смешанным способом, где начисление полных лет идет по сложной процентной ставке, а дробной части года – по простой.

$$S = P(1 + i)^a(1 + bi)$$
$$S = 800000(1 + 0,2)^2 \left(1 + \frac{150}{365} \cdot 0,2\right) = 1246684 \text{ рублей}$$

**Задача 7:** Кредит в размере 500 000 рублей был выдан на 3 года под 22% годовых.



При начислении использовалась сложная процентная ставка. Определите величину начисленных процентов за весь срок операции.

**Решение:** Воспользуемся формулой наращения по сложной процентной ставке.

$$S = P(1 + i)^n$$

$$S = 500000(1 + 0,22)^3 = 907924 \text{ рублей}$$

Тогда величина начисленных процентов составит:

$$I = S - P = 907924 - 500000 = 407924 \text{ рублей}$$

**Задача 8:** Вексель номиналом 3 млн. рублей учтен за 2 года до наступления срока погашения. Используемая сложная учетная ставка – 18% годовых. Определите величину дисконта и полученную при учете сумму.

**Решение:** Воспользуемся формулой дисконтирования по сложной учетной ставке:

$$P = S(1 - d)^n = 3000000 \cdot (1 - 0,18)^2 = 2017200 \text{ рублей}$$

Величина дисконта составит  $D = S - P = 3000000 - 2017200 = 982800$  рублей

**Задача 9:** Начисленные по четырехлетнему депозиту проценты при сложной процентной ставке 12% годовых составили 60 000 рублей. Определите размер первоначального вклада, если а) проценты начислялись ежегодно, б) проценты начислялись ежеквартально, в) проценты начислялись ежемесячно.

**Решение:** Начисленные проценты  $I = S - P$ .

$$\text{а) Сумма к концу срока: } S = P(1 + i)^n = P(1 + 0,12)^4 = 1,574P$$

Тогда:  $I = S - P = 1,574P - P = 0,574P$ , что по условию задачи равно 60 000 рублей.

$$I = 0,574P = 60000 \text{ рублей. Тогда } P = \frac{60000}{0,574} = 104530 \text{ рублей}$$

$$\text{б) } S = P(1 + \frac{j}{m})^{mn} = P(1 + \frac{0,12}{4})^{4 \cdot 4} = 1,605P$$

$$\text{Начисленные проценты } I = 0,605P = 60000. \text{ Тогда } P = \frac{60000}{0,605} = 99174 \text{ рубля}$$

$$\text{в) } S = P(1 + \frac{j}{m})^{mn} = P(1 + \frac{0,12}{12})^{4 \cdot 12} = 1,612P$$

$$\text{Начисленные проценты } I = 0,612P = 60000. \text{ Тогда } P = \frac{60000}{0,612} = 98039 \text{ рублей}$$

**Задача 10:** На сумму 100 000 рублей начисляются непрерывные проценты, сила роста – 8%, а срок операции составляет 2 года. Определите размер наращенной суммы к концу срока.

**Решение:** при использовании непрерывного наращения используют формулу определения наращенной суммы через силу роста:

$$S = Pe^{\delta n} = 100000 \cdot e^{0,08 \cdot 2} = 117349 \text{ рублей}$$

**Задача 11:** Долговое обязательство на 5 млн. рублей продано за 1,5 года до наступления срока погашения. Определите полученную сумму, если учет производится ежеквартально по номинальной ставке 15% годовых, а также размер эффективной учетной ставки.

**Решение:** При использовании номинальной учетной ставки воспользуемся



формулой:

$$P = S \left(1 - \frac{f}{m}\right)^{mn} = 5000000 \left(1 - \frac{0,15}{4}\right)^{4 \cdot 1,5} = 3975341 \text{ рубль}$$

Размер эффективной ставки в таком случае

$$d = 1 - \left(1 - \frac{f}{m}\right)^m = 1 - \left(1 - \frac{0,15}{4}\right)^4 = 0,142 \text{ (14,2\%)}$$

**Задача 12:** Выдан потребительский кредит на 150 000 рублей на покупку товара. Кредит оформлен на 3 года, простая процентная ставка по кредиту составляет 20% годовых. Равные выплаты по кредиту производятся в конце каждого месяца. Определите размер ежемесячного платежа.

**Решение:** наращенная сумма по кредиту к концу срока составит  $S = P(1 + ni) = 150000 \cdot (1 + 3 \cdot 0.2) = 240000$  рублей

$$R = \frac{240000}{3 \cdot 12} = 6667 \text{ рублей}$$

**Задача 13:** Кредитным договором предусмотрены простые переменные ставки начисления процентов: 11%, 12%, 13% и 14% годовых. Продолжительность периодов начисления составляет 2, 3, 3 и 1 год. Какой размер простой годовой процентной ставки приведет к аналогичному наращению первоначальной суммы?

**Решение:** найдем среднюю процентную ставку за период

$$\bar{i} = \frac{\sum_{t=1}^k n_t i_t}{N} = \frac{2 \cdot 0,11 + 3 \cdot 0,12 + 3 \cdot 0,13 + 1 \cdot 0,14}{6} = 0,185 \text{ (18,5\%)}$$

**Задача 14:** Имеются два финансовых обязательства: согласно первому необходимо выплатить 300 тыс. рублей через полгода, второе – предусматривает погашение 400 тыс. рублей через 8 месяцев. Используемая простая процентная ставка 15% годовых. Можно ли считать такие платежи эквивалентными?

**Решение:** Эквивалентными считаются платежи, которые будучи приведенными к одному моменту времени оказываются равными. Так как в условиях задачи нам даны наращенные суммы, то приведем их к текущему моменту времени при помощи дисконтирования:

$$P = \frac{S}{(1 + ni)}$$
$$P_1 = \frac{S}{(1 + ni)} = \frac{300}{(1 + 0,5 * 0,15)} = 279070 \text{ рублей}$$
$$P_2 = \frac{S}{(1 + ni)} = \frac{400}{(1 + \frac{8}{12} * 0,15)} = 363636 \text{ рублей}$$

Как видим из решения данные обязательства не являются эквивалентными.



**Задача 15:** Имеются финансовые обязательства выплатить 2 и 5 млн. рублей через 6 и 8 месяцев от текущей даты соответственно. Согласно условиям нового договора, заемщик произведет выплаты равными частями через 4 и 12 месяцев. При изменении условий использовалась простая процентная ставка 25% годовых. Определите размер платежей. В качестве базовой даты необходимо выбрать текущую дату.

**Решение:** Составим уравнение эквивалентности по простым процентам:

$$\sum_j S_j(1+n_ji) = \sum_k S_k(1+n_ki)$$
$$2 \cdot \left(1 + \frac{6}{12} 0,25\right)^{-1} + 5 \left(1 + \frac{8}{12} 0,25\right)^{-1} = S \left(1 + \frac{4}{12} 0,25\right)^{-1} + S \left(1 + \frac{12}{12} 0,25\right)^{-1}$$

Решим уравнение относительно S:

$$1,78 + 4,27 = 0,923S + 0,8S$$
$$S = 3,511 \text{ млн. рублей}$$

**Задача 16:** Инвестор решает создать фонд, платежи поступают в виде постоянной годовой ренты постнумерандо в течение 3 лет. Размер разового платежа составляет 4 млн. рублей. На взносы начисляются проценты по ставке 12% годовых. Определите объем денежных средств в фонде в конце срока финансовой операции.

**Решение:** Нарощенная сумма такой ренты:

$$S = R \frac{(1+i)^n - 1}{i} = R \cdot s_{n;i}$$
$$S = R \cdot s_{3;0,12} = 4000000 \cdot \frac{(1+0,12)^3 - 1}{0,12} = 13498000 \text{ рублей}$$

Вопросы для промежуточной аттестации:

1. Основные задачи финансовой математики. Временной фактор в финансовых расчетах. Временная шкала.
2. Проценты. Виды процентных ставок.
3. Нарощение и дисконтирование по простым процентным ставкам.
4. Нарощение и дисконтирование по сложной процентной ставке.
5. Номинальная и эффективная процентные ставки.
6. Непрерывные проценты.
7. Средние процентные ставки.
8. Изменение условий контракта.
9. Начисление налога на проценты.
10. Учет инфляции.
11. Потребительский кредит.
12. Учет риска в финансовых операциях.
13. Эквивалентность процентных ставок.
14. Финансовая эквивалентность обязательств.
15. Консолидирование задолженности.
16. Изменение условий контракта.
17. Начисление налога на проценты.
18. Учет инфляции.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Институт экономики отраслей, бизнеса и администрирования  
Кафедра экономики отраслей и рынков

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Финансовая математика»  
по направлению подготовки 27.03.03 Системный анализ и управление направленность (профиль)  
Бизнес-моделирование и процессная аналитика  
ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 12

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

19. Конвертация валют.

20. Основные виды доходов и расходов.

## 4. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации

Экзамен проводится в 2 этапа. На первом этапе студенту предлагается 20 тестовых вопросов или 2 теоретических вопроса. Продолжительность 30 минут. На втором этапе студентам предлагается 2 практические задачи. Продолжительность 30 минут.

### 4.2. Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств.

#### 4.2.1 Критерии оценивания теоретического вопроса

Максимальный балл за ответ на каждый теоретический вопрос — 10 баллов.

<b>Отлично 9-10 баллов</b>	<b>Хорошо 7-8 баллов</b>	<b>Удовлетворительно 5-6 баллов</b>	<b>Неудовлетворительно 0-4 балла</b>
Высокий уровень освоения проверяемых компетенций	Средний уровень освоения проверяемых компетенций	Базовый уровень освоения проверяемых компетенций	Недостаточный уровень освоения проверяемых компетенций
Обучающийся отлично знает материал и умеет применять его для решения поставленных задач.	Обучающийся хорошо знает материал, умеет анализировать проблему и умеет применять его для решения поставленных задач. Обучающийся допускает незначительные ошибки.	Обучающийся знаком с материалом. Допускает ошибки по теме вопроса.	Обучающийся не знает основных положений вопроса, допускает грубые ошибки, либо отказывается от ответов на вопросы.

#### 4.2.2. Критерии оценивания теста

Максимальный балл за тест — 20 баллов.

Оценка	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
			но	



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Институт экономики отраслей, бизнеса и администрирования  
Кафедра экономики отраслей и рынков

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Финансовая математика»  
по направлению подготовки 27.03.03 Системный анализ и управление направленность (профиль)  
Бизнес-моделирование и процессная аналитика  
ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 13

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_

Баллы	15 – 20 баллов	10 – 14 баллов	5 - 9 баллов	0 - 4 баллов
Уровень освоения проверяемых компетенций	высокий	средний	базовый	недостаточный

#### 4.2.3. Критерии оценивания задачи

Максимальный балл за решение каждой задачи – 10 баллов.

Критерий оценивания	8-10 баллов	5-7 баллов	1-4 балла	0 баллов
Правильность решения задачи	Задача полностью решена правильно. Присутствуют расчетные формулы. Сформулированы выводы. Построены графики (при необходимости).	В решении задачи присутствуют незначительные ошибки. Сформулированы выводы.	В решении задачи допущены ошибки. Отсутствуют выводы по некоторым показателям. Задача решена не полностью.	Задача решена неправильно. Отсутствует решение задачи.
Уровень освоения проверяемых компетенций	высокий	средний	базовый	недостаточный

#### 4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций

При подведении итогов учитываются результаты текущей аттестации. Полученные за текущую аттестацию баллы суммируются с баллами, полученными за каждый этап при прохождении промежуточной аттестации:

№	Общая сумма баллов	Оценка
1	80 – 100	Отлично (5)
2	60 – 79	Хорошо (4)
3	40 – 59	Удовлетворительно (3)
4	39 и менее	Неудовлетворительно (2)

Особенности проведения процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обозначены в рабочей программе дисциплины (модуля).

Уровни сформированности компетенций определяется следующим образом:

1. Высокий уровень сформированности компетенций соответствует оценке отлично:



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Институт экономики отраслей, бизнеса и администрирования  
Кафедра экономики отраслей и рынков

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Финансовая математика»  
по направлению подготовки 27.03.03 Системный анализ и управление направленность (профиль)  
Бизнес-моделирование и процессная аналитика  
ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 14

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

- предполагает формирование компетенций на высоком уровне, готовность к самостоятельной профессиональной деятельности: формируются навыки самостоятельного поиска и использования в работе различных источников информации по полученному заданию, расчета и анализа показателей, характеризующих эффективность финансовых операций;
  - студент способен аргументировать собственную точку зрения по вопросам дисциплины, решать задачи, анализировать результаты расчетов и формулировать по ним выводы.
2. Средний уровень соответствует оценке хорошо:
- предполагает формирование компетенций на достаточно высоком уровне: формируется знание особенностей проведения финансовых расчетов, умение сбора и анализа информации;
  - студент способен давать развернутые ответы на теоретические вопросы дисциплины.
3. Базовый уровень соответствует оценке удовлетворительно:
- предполагает формирование компетенций на начальном уровне: знание основных показателей, необходимых для проведения финансовых расчетов, основных источников финансовой информации;
  - студент способен отвечать на вопросы в форме закрытого теста. Количество правильных ответов – не менее 50%.
4. Низкий уровень соответствует оценке неудовлетворительно.