



МАЭУ

МУРМАНСКАЯ АКАДЕМИЯ ЭКОНОМИКИ И УПРАВЛЕНИЯ

УТВЕРЖДАЮ

Начальник учебно-методического управления

Ю.В. Бирюков Ю.В. Бирюков

«21» февраля 2018 г.



**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
по выполнению домашней контрольной работы по дисциплине
МАТЕМАТИКА ФИНАНСОВ**

**Специальность
38.05.01 Экономическая безопасность**

**Специализация №1
Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности**

Мурманск
2018

Математика финансов: Методические рекомендации по выполнению домашней контрольной работы // Мурманск: ЧОУ ВО «МАЭУ», 2018. – 37 с.

Математика финансов: Методические рекомендации по выполнению домашней контрольной работы: предназначены для обучающихся по программе специалитета специальности 38.05.01 «Экономическая безопасность». Являются едиными для всех форм обучения.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	
Методические рекомендации по выполнению контрольных заданий...	
Задания для домашней контрольной работы.....	
Рекомендуемый список литературы.....	

ВВЕДЕНИЕ

Цель курса математики финансов в системе подготовки экономиста – освоение необходимого математического аппарата.

Это необходимо для анализа моделирования и решения прикладных экономических задач, в том числе с использованием ЭВМ.

Задачи изучения математики финансов как фундаментальной дисциплины состоят в развитии логического и алгоритмического мышления, в выработке умения моделировать реальные экономические процессы.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Таблица 1 – Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Наименование компетенции	Вид деятельности и проф. задачи	Планируемые результаты	Уровень освоения компетенции
ОПК-1	способностью применять математический инструментарий для решения экономических задач		<u>знать:</u> -основные понятия и категории статистики - типовые операции в статистике: сводка, группировка, контроль данных. - основные принципы и методы проведения статистических исследований <u>уметь:</u> -проводить статистические наблюдения в различных сферах; - собирать, обрабатывать,	Пороговый

			<p>интерпретировать и представлять информацию о процессах.</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать методы статистики для оценки экономического и хозяйственного положения отраслей, предприятий, регионов и т.д. <p><u>владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - методами обработки статистической информации: сводка, группировка данных. - методами организации и проведения статистического наблюдения. 	
			<p><u>знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -основные понятия и категории статистики - типовые операции в статистике: сводка, группировка, контроль данных. - основные принципы и методы проведения статистических исследований <p><u>уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -проводить статистические наблюдения в различных сферах; - собирать, обрабатывать, 	<p>Базовый</p>

			<p>интерпретировать и представлять информацию о процессах.</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать методы статистики для оценки экономического и хозяйственного положения отраслей, предприятий, регионов и т.д. <p><u>владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - методами обработки статистической информации: сводка, группировка данных. - методами организации и проведения статистического наблюдения. 	
			<p><u>знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -основные понятия и категории статистики - типовые операции в статистике: сводка, группировка, контроль данных. - основные принципы и методы проведения статистических исследований <p><u>уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -проводить статистические наблюдения в различных сферах; - собирать, обрабатывать, 	Продвинутый

			<p>интерпретировать и представлять информацию о процессах.</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать методы статистики для оценки экономического и хозяйственного положения отраслей, предприятий, регионов и т.д. <p><u>владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - методами обработки статистической информации: сводка, группировка данных. - методами организации и проведения статистического наблюдения. 	
ПК-30	<p>способностью строить стандартные теоретические и эконометрические модели, необходимые для решения профессиональных задач, анализировать и интерпретировать полученные результаты</p>	<p>Информационно-аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Поиск и оценка источников информации, анализ данных, необходимых для экономических расчетов; • Обработка массивов статистических данных, экономических показателей, характеризующих социально-экономические процессы в соответствии с поставленной задачей, анализ, интерпретация, 	<p><u>знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -основные понятия и категории статистики - типовые операции в статистике: сводка, группировка, контроль данных. - основные принципы и методы проведения статистических исследований <p><u>уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -проводить статистические наблюдения в различных сферах; - собирать, обрабатывать, 	Пороговый

		<p>оценка полученных результатов и обоснование выводов;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Оценка экономической эффективности проекта 	<p>интерпретировать и представлять информацию о процессах.</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать методы статистики для оценки экономического и хозяйственного положения отраслей, предприятий, регионов и т.д. <p><u>владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - методами обработки статистической информации: сводка, группировка данных. - методами организации и проведения статистического наблюдения. 	
			<p><u>знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -основные понятия и категории статистики - типовые операции в статистике: сводка, группировка, контроль данных. - основные принципы и методы проведения статистических исследований <p><u>уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -проводить статистические наблюдения в различных сферах; - собирать, обрабатывать, 	<p>Базовый</p>

			<p>интерпретировать и представлять информацию о процессах.</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать методы статистики для оценки экономического и хозяйственного положения отраслей, предприятий, регионов и т.д. <p><u>владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - методами обработки статистической информации: сводка, группировка данных. - методами организации и проведения статистического наблюдения. 	
			<p><u>знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -основные понятия и категории статистики - типовые операции в статистике: сводка, группировка, контроль данных. - основные принципы и методы проведения статистических исследований <p><u>уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -проводить статистические наблюдения в различных сферах; - собирать, обрабатывать, 	Продвинутый

			<p>интерпретировать и представлять информацию о процессах.</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать методы статистики для оценки экономического и хозяйственного положения отраслей, предприятий, регионов и т.д. <p><u>владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - методами обработки статистической информации: сводка, группировка данных. - методами организации и проведения статистического наблюдения. 	
--	--	--	---	--

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ

Тема 1 Простые проценты

Сущность простых процентов состоит в том, что база для начисления процентов не изменяется от одного периода к другому, и наращение первоначальной суммы описывается арифметической прогрессией.

Размер прибыли от размещения денежных средств зависит от следующих факторов:

- размер размещаемого капитала (P);
- срок размещения капитала в годах (n);
- размер процентной ставки (i).

Размер дохода (процентных денег) (L) можно рассчитать по формуле:

$$L = P \times n \times i$$

По окончании договора заемщик должен выплатить кредитору сумму размещаемого капитала и сумму начисленных процентов. Данная величина называется наращенной суммой (S) и рассчитывается по формуле:

$$S = P + L = P + P * n * i = P (1 + n * i)$$

(1 + n * i) - множитель наращения простых процентов.

Если в кредитной сделке ее срок не равен целому числу лет, то период сделки определяется дробью:

$$n = \frac{t}{k}$$

Где:

t – продолжительность сделки в днях;

k – календарное число дней в году;

тогда формула наращенной суммы будет иметь вид:

$$S = P \left(1 + \frac{t}{k} * i \right)$$

Размер выбранного периода времени может исчисляться по разному, в этой связи применяются следующие методики расчета:

- **английская практика** – точные расчеты с точным числом дней кредита между двумя датами и продолжительностью года равной календарному;

- **французская практика** – обыкновенные проценты с точным числом дней кредита и продолжительностью года 360дней;

- **германская практика** – простые проценты с приблизительным числом дней кредита (каждый месяц равен 30 дням) и продолжительностью года 360 дней.

Запомните: при применении любой из практик день заключения сделки к расчету процентов не принимается.

Пример: Рассчитать число дней для расчета процентов по сделке с применением всех практик, если договор заключен 18.01 и расторгнут 03.03 (год невисокосный)

Решение:

	английская	французская	германская
январь	31- 18 =13	31- 18 =13	30-18=12
Февраль	28	28	30
Март	3	3	3
итого	44	44	45

Ответ: английская практика 44 дня; французская практика 44 дня; германская практика 45 дней.

Если для расчета наращенной суммы используются процентные ставки различные для отдельных промежутков времени (дискретные) внутри срока сделки, то наращенная сумма рассчитывается по формуле:

$$S = P (1 + n(1) * i (1)+ n (2)* i (2)+ \dots + n(t) * i (t))$$

Пример: Рассчитать сумму накопленного долга, если предлагаются следующие условия для годового депозита: первое полугодие ставка 20%

годовых, каждое последующий квартал ставка увеличивается на 8% . Сумма размещаемых средств 50000 рублей.

Решение:

Определим различные сроки изменения ставок внутри периода сделки: $n = 1 = 0.5 + 0.25 + 0.25 /$

Определим различные изменения ставок внутри периода сделки: $i(1) = 20\%$; $i(2) = 28\%$; $i(3) = 36\%$.

Рассчитаем наращенную сумму: $S = 50000 (1 + 0,5 * 0,2 + 0,25 + 0,28 + 0,25 + 0,36) = 63000$.

Ответ: 63000 рублей

Если срок сделки не равен целому числу лет (выражен дробным числом), то для расчета наращенной суммы используется смешанный метод начисления процентов. Формула наращенной суммы в этом случае выглядит следующим образом:

$$S = P \left(1 + \frac{j}{m}\right)^a * \left(1 + b * \frac{j}{m}\right)$$

a – количество целых периодов начисления процентов в течении срока сделки:

b – отношение оставшегося периода начисления процентов к периоду начисления процентов.

Пример: На сумму 600000 рублей ежеквартально начисляются сложные проценты по ставке 12 % годовых. Проценты начисляются в течении 16 месяцев. Определить наращенную сумму.

Решение:

Определим целый и дробный период сделки: Так как проценты начисляются ежеквартально (1 квартал = 3 месяца), то в 16 месяцев содержат 5 целых кварталов ($5 * 3 = 15$). Дробный период сделки составляет $16 - 15 = 1$ месяц. Один месяц от периода начисления процентов (квартала) составляет $1 / 3$.

$a = 5; b = 1/3.$

Рассчитаем наращенную сумму:

$$S = 600000 + \left(\frac{0,12}{4} \right)^5 * \left(1 + 1/3 * \frac{0,12}{4} \right) = 723595,62$$

Ответ: 723595 рублей 62 копейки

(2, тема.1, §1.1; с.5-12);

Тема 2 Сложные проценты

Сущность сложных процентов состоит в том, что база для начисления процентов не изменяется от одного периода к другому на сумму процентов начисленных в предыдущем периоде (капитализация), и наращение первоначальной суммы описывается геометрической прогрессией.

Наращенная сумма при расчете сложных процентов рассчитывается по формуле:

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

Если капитализация производится несколько раз в год, а договоре указывается годовая процентная ставка, которая называется номинальной, то наращение суммы рассчитывается по формуле:

$$S = P \left(1 + \frac{j}{m} \right)^{mn}$$

Где:

S – наращенная сумма долга;

P - первоначальная сумму договора;

J – номинальная годовая ставка начисления процентов;

n – срок сделки в годах;

m - количество начислений процентов в течении года.

Пример: Рассчитать сумму накопленного долга, если, депозит открыт на срок 3 года. Сумма размещаемых средств 50000 рублей. Проценты по ставке 10% годовых начисляются ежеквартально.

Решение:

Рассчитаем наращенную сумму:

$$S = 50000 \left(1 + \frac{0,1}{4} \right)^{12} = 67247,42$$

Ответ: 67247 рублей 42 копейки.

(2, тема.2, §2.1; с27-29);

Тема 3 Дисконтирование

Дисконтирование – это процесс определения современной т.е. текущей стоимости капитала, если известна его будущая стоимость.

Различают математическое и банковское дисконтирование. Банковское дисконтирование осуществляется на основе учетной ставки (d), математическое на основе процентной ставки (I). Дисконтирование осуществляется как по простым, так и по сложным процентам.

Дисконтирование по простым процентам:

Математическое дисконтирование осуществляется по формуле:

$$P = \frac{S}{1 + n*i}$$

Банковское дисконтирование осуществляется по формуле:

$$P = S * (1 - n*d).$$

Пример: Вексель номинальной стоимостью 500000 рублей был учтен в банке за 90 дней до срока погашения по учетной ставке 16% годовых. Определить дисконтированную величину векселя, при продолжительности года 360 дней..

Решение: $P = 500000 (1 - 90/360 * 0,16) = 480000.$

Ответ: 480000 рублей.

Дисконтирование по сложным процентам:

Математическое дисконтирование осуществляется по формуле:

$$P = \frac{S}{(1 + i)^n}$$

Банковское дисконтирование осуществляется по формуле:

$$P = S (1 - d)^n$$

Пример: Владелец долгового обязательства номинальной стоимостью 6000000 рублей со сроком погашения 2 года, сразу же после заключения договора учел его в банке по сложной ставке 9% годовых. Определить дисконтированную величину долгового обязательства, если проценты начисляются ежеквартально.

Решение:

$$P = 6000000 * (1 - \frac{0,09}{4})^{4*2} = 5001326,40$$

Ответ: 5001326 рублей 40 копеек

(2, тема.1, §1.3; с14-21);

Тема 4 Инфляция

Для количественной оценки инфляции используют такие показатели как уровень инфляции (r) и индекс инфляции (U).

Уровень инфляции показывает на сколько процентов выросли цены за рассматриваемый период времени.

$$r = \frac{S(1) - S(0)}{S(0)}$$

r - уровень инфляции;

$S(0)$ – цена товара на начало рассматриваемого периода;

$S(1)$ - цена товара на конец рассматриваемого периода.

Для определения во сколько раз в среднем за рассматриваемый период выросли цены рассчитывается индекс инфляции.

$$U = 1 + r.$$

Если известен уровень инфляции за определенный период в течении срока сделки, то индекс инфляции можно найти по формуле:

$$U = (1 + r)^n$$

n – количество изменений уровня инфляции в течении срока сделки.

Определим формулы различных процентных ставок с учетом инфляции при применении простых процентов.

Процентная ставка с учетом инфляции:

$$I(r) = \frac{(1 + n \cdot I) \cdot U - 1}{n}$$

Учетная ставка с учетом инфляции:

$$d(r) = \frac{U - 1 + n \cdot d}{U \cdot n}$$

Определим формулы различных процентных ставок с учетом инфляции при применении сложных процентов.

Процентная ставка с учетом инфляции

$$i_{cr} = (1 + i) \cdot \sqrt[n]{U} - 1$$

Учетная ставка с учетом инфляции

$$j_{cr} = m \left[\left(1 + \frac{j}{m} \right) \cdot \sqrt[n]{U} - 1 \right]$$

Номинальная процентная ставка с учетом инфляции

$$d_{cr} = 1 - \frac{1 - d}{\sqrt[n]{U}}$$

Пример: Кредит в размере 50000 рублей выдан на 2 года. Реальная доходность операции составляет 10 % годовых. Ожидаемый уровень инфляции

составляет 15% в год. Определить процентную ставку учитывающую инфляцию по простым процентам и сумму накопленного долга.

Решение: Определим индекс инфляции за весь срок сделки:

$$U = (1 + 0,15)^2 = 1,32$$

Определим процентную ставку учитывающую инфляцию:

$$I(r) = \frac{(1 + 2 * 0,1) * 1,15 - 1}{2} = 0,19$$

Процентная ставка учитывающая инфляцию составляет 19% годовых.

Найдем наращенную сумму с учетом инфляции:

$$S(r) = 50000 (1 + 2 * 0,19) = 69000.$$

Ответ: 69000 рублей

(2, тема.2, §2.3; с30-35);

$$S = R \frac{(1 + j / m)^{nm} - 1}{(1 + j / m)^m - 1}$$

Тема 5 Потоки платежей. Финансовые ренты

Поток платежей все члены которого положительные величины, а временные интервалы между платежами одинаковы называют финансовой рентой или аннуитетом.

Обобщающими характеристиками финансовой ренты являются:

- наращенная сумма (S) – сумма всех членов потока платежей с начисленными на них процентами на конец срока, то есть на дату последней выплаты;

- современная величина (A) (современная стоимость, капитализированная стоимость) – это сумма всех членов потока, дисконтированных на

определенный момент времени, совпадающий с началом потока или предшествующий ему. Современная величина показывает какую сумму следовало бы иметь на этот момент, что бы при начислении установленных процентов на момент окончания ренты получить наращенную сумму.

- размер платежа финансовой ренты (R) – сумма всех внесенных платежей в течении года, одним или несколькими платежами

Различают два вида финансовых рент: рента постнумерандо - платежи осуществляются в конце периода, рента пренумерандо - платежи осуществляются в начале периода.

Величина финансовой ренты зависит от количества платежей в году (P) и от количества начислений процентов в году (m).

Формулы для расчета наращенной суммы ренты постнумерандо:

$$P=1; m=1$$

$$S = R \frac{(1+i)^n - 1}{i}$$

$$P=1; m>1$$

$$P > 1; m=1$$

$$S = R/P \frac{(1+i)^n - 1}{(1+i)^{1/p} - 1}$$

$$P>1; m= p$$

$$S = R \frac{(1+ j / m)^{n*m} - 1}{j}$$

$$P>1; m\neq 1$$

$$S = R/P \frac{(1 + j/m)^{n*m} - 1}{(1 + j/m)^{m/p} - 1}$$

Формулы для расчета современной величины ренты постнумерандо:

$$P=1; m=1$$

$$A = R \frac{(1+i)^n - 1}{i}$$

$$P=1; m>1$$

$$A = R \frac{(1 + j/m)^{n*m} - 1}{(1 + j/m)^m - 1}$$

$$P>1; m=1$$

$$A = R/P \frac{(1+i)^n - 1}{(1+i)^{1/p} - 1}$$

$$P>1; m=p$$

$$A = R \frac{(1 + j/m)^{n*m} - 1}{j}$$

$$P>1; m \neq 1$$

$$A = R/P \frac{(1 + j/m)^{n*m} - 1}{(1 + j/m)^{m/p} - 1}$$

Пример: В инвестиционный фонд в течении 3-х лет вносится в конце по 100000 рублей. На взносы начисляются сложные проценты по ставке 12%

годовых. Определить размер инвестиционного фонда если взносы осуществляются один раз в год, а проценты начисляются ежеквартально.

Решение: Необходимо определить формулу для проведения расчета для нахождения размера инвестиционного фонда (S). Для этого определяем дополнительные данные: взносы осуществляются один раз в год (P = 1), проценты начисляются ежеквартально (m = 4). Этим параметрам удовлетворяет следующая формула:

$$S = R \frac{(1 + j / m)^{n \cdot m} - 1}{(1 + j / m)^m}$$

$$S = 100000 \frac{(1 + 0,12 / 4)^{3 \cdot 4} - 1}{(1 + 0,12 / 4)^4 - 1}$$

Ответ: 330769 рублей 23 копейки

Формулы для расчета ренты пренумерандо изучите самостоятельно.

(2, тема.4, §4.1- 4.4; с57-70);

Тема 6 Эквивалентные процентные ставки

Эквивалентные ставки, это ставки которые приводят в конкретных условиях к одинаковым финансовым результатам. Формулы эквивалентных ставок выражают из множителей наращения. Эквивалентные ставки существуют как при начислении простых, так и сложных процентов. Существуют следующие пары эквивалентных ставок:

I (п) - d (п)	I (п) - I (с)	I (п) - d (с)	I (п) - j (с)
d (п) - d (с)	d (п) - i (с)	d (п) - j (с)	I (с) - d (с)
I (с) - j (с)	d (с) - j (с)		

(2, тема.3, §3.1-3.2; с41-47);

Тема 7 Конверсия валют

В операциях наращивания с конверсией валют существует 2 источника дохода:

Изменение курса валют и наращивание процентов. Наращивание процентов является безусловным фактором, а изменение курса валют может быть как положительным, так и отрицательным.

Рассмотрим следующую операцию: клиент имея на руках валюту размещает ее в рублевый депозит.(СКВ-Руб-Руб-СКВ).

Пусть $P(v)$ начальная сумма депозита в валюте, $P(r)$ начальная сумма депозита в рублях, $S(v)$ наращенная сумма депозита в валюте, $S(r)$ наращенная сумма депозита в рублях, $K(0)$ курс обмена валюты на начало операции, $K(1)$ курс обмена валюты на конец операции, n срок депозита, i ставка наращивания для рублевого депозита, j ставка наращивания для валютного депозита.

Наращенную сумму депозита в валюте можно выразить следующей формулой:

$$S(v)=P(v)K(0)*\left(1+n*i\right)\frac{1}{K(1)}$$

$$S(v)=P(v)*\left(1+n*j\right)$$

Рассмотрим следующую операцию: клиент имея на руках рублевые средства размещает их в валютный депозит.(Руб-СКВ-СКВ-Руб).

Пусть $P(v)$ начальная сумма депозита в валюте, $P(r)$ начальная сумма депозита в рублях, $S(v)$ наращенная сумма депозита в валюте, $S(r)$ наращенная сумма депозита в рублях, $K(0)$ курс обмена валюты на начало операции, $K(1)$ курс обмена валюты на конец операции, n срок депозита, i ставка наращивания для рублевого депозита, j ставка наращивания для валютного депозита.

Наращенную сумму депозита в рублях можно выразить следующей формулой:

$$S(r)=P(r)*\left(1+n*j\right)\frac{K(1)}{K(0)}$$

$$S(r)=P(r)*(1+n*i)$$

Пример: Депозит в сумме 1000 долларов клиент размещает на рублевом счете. Курс валют на начало сделки 26,08 руб., курс валют на конец сделки 26,45 руб. Ставка банка по депозитам в рублях 22%, ставка банка по депозитам в валюте 15%. Срок депозита 3 месяца. Определить наращенную сумму депозита с конверсией и без конверсии.

Решение:

$$S(v)=1000*26,08*(1+0,25*0,22) \frac{1}{26,45}$$

$$S(v)=1000*(1+0,25*0,15)$$

Ответ: При обмене валюты сумма депозита составляет 1040 долларов, а при размещении валютного депозита 1037 долларов.

(3,гл10,; с34-36);

Таблица соотношения начальной буквы фамилии студента и варианта контрольных заданий

Начальная буква фамилии	Вариант задания
А, Е, Л	Первый
Р, Х, Э	Второй
Б, Ж, М	Третий
С, Ц, Ю	Четвертый
В, З, Н	Пятый
Т, Ч	Шестой
Г, И, О	Седьмой
У, Ш	Восьмой
Д, К, П	Девятый
Ф, Щ, Я	Десятый

ЗАДАНИЯ ДЛЯ ДОМАШНЕЙ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

ВАРИАНТ №1

1. Какое точное число дней между 28 февраля и 5 декабря?
2. Заключен договор займа. В договоре изложен следующий порядок начисления процентов: в первом квартале действует ставка 20% годовых, в каждом последующем квартале ставка увеличивается на 2%. Ссуда должна быть возвращена через 3 года. Первоначальная сумма ссуды составляет 20000 руб. Рассчитать сумму погашения договора займа.
3. Предприятия заключили между собой договор займа на сумму 63000 руб. с полугодовой капитализацией по ставке 12% годовых на 6 лет. Определите сумму возврата.
4. На сумму 600000 рублей ежеквартально начисляются сложные проценты по ставке 12 % годовых. Проценты начисляются в течении 16 месяцев. Определить наращенную сумму
5. Используя метод математического и банковского дисконтирования, рассчитать сумму открытия кредитной линии 15 февраля, срок закрытия которой – 12 апреля. Общая сумма ссужаемых средств – 26000 руб. Учетная ставка – 15% годовых.
6. Кредит в размере 50000 рублей выдан на 2 года. Реальная доходность операции составляет 10 % годовых. Ожидаемый уровень инфляции составляет 15% в год. Определить процентную ставку учитывающую инфляцию по простым процентам и сумму накопленного долга.
7. В течении 2-х лет в конце каждого периода в инвестиционный фонд вносится 10000 рублей, на взносы начисляется 12 % годовых,. Определить размер инвестиционного фонда, если платежи осуществляются один раз в год, проценты начисляются один раз в год.

8. Вывести формулу эквивалентных процентных ставок: процентная ставка по простым процентам (I_p) и номинальная процентная ставка по сложным процентам (j_c).

9. Депозит в сумме 3000 долларов клиент размещает на рублевом счете. Курс валют на начало сделки: ЦБ 26,20 руб; покупка 26,00 руб., продажа 26,80руб. Курс валют на конец сделки ЦБ 26,40 руб, покупка 26,00 руб, продажа 27,00 руб.. Ставка банка по депозитам в рублях 24%, ставка банка по депозитам в валюте 18%. Срок депозита 4 месяца. Определить наращенную сумму депозита с конверсией и без конверсии.

10 . Как называется денежный поток, в котором все суммы возникают не только через одинаковые промежутки времени, но и равновеликие?

Вариант №2.

1. Сколько приблизительно дней между 1 января и 30 марта?

2. Заключен договор займа. В договоре изложен следующий порядок начисления процентов: в первом квартале действует ставка 20% годовых, в каждом последующем полугодии ставка увеличивается на 2%. Ссуда должна быть возвращена через 3 года. Первоначальная сума ссуды составляет 20000 руб. Рассчитать сумму погашения договора займа.

3. Определите, какую сумму денег нужно дать в займы на 6 лет, чтобы получить 72000 руб., используя годовую ставку сложного процента – 6%.

4. Рассчитайте сумму накопленного долга если срок сделки 16 месяцев, сумма договора 10000 рублей, проценты начисляются ежеквартально, по ставке 18 % годовых.

5. Используя метод математического и банковского дисконтирования, рассчитать сумму открытия кредитной линии 25 февраля, срок закрытия которой – 22 апреля. Общая сумма ссужаемых средств – 16000 руб. Учетная ставка – 25% годовых.

6. Сумма сделки 10000, срок сделки 2 года. Проценты по сделке начисляются ежеквартально по ставке 10% годовых. Уровень инфляции

составляет 3% за полугодие. Определить реальный доход вкладчика с точки зрения покупательной способности денег.

7. В течении 1 года в конце каждого периода в инвестиционный фонд вносится 100000 рублей, на взносы начисляется 10 % годовых. Определить размер инвестиционного фонда и современную величину, если платежи осуществляются 2 раза в год, проценты начисляются 4 раза в год.

8. Вывести формулу эквивалентных процентных ставок: процентная ставка по простым процентам (Ip) и учетная процентная ставка по сложным процентам (dc).

9. Депозит в сумме 5000 рублей клиент размещает на валютном счете. Курс валют на начало сделки: ЦБ 28,20 руб; покупка 27,80 руб., продажа 29,80руб. Курс валют на конец сделки ЦБ 28,40 руб, покупка 28,00 руб, продажа 29,00 руб.. Ставка банка по депозитам в рублях 14%, ставка банка по депозитам в валюте 18%. Срок депозита 6 месяцев. Определить наращенную сумму депозита с конверсией и без конверсии.

10 Как называется временной интервал между двумя платежами аннуитета?

Вариант №3.

1. Каково точное число дней между 14 мая и 3 сентября?

2. Кредит выдан на 150 дней, по истечении которых должник должен вернуть 9000 руб. Сумма открытия кредитного соглашения – 4000 руб. Определить установленную ставку процента.

3. Предприятия заключили между собой договор займа на сумму 63000 руб. с полугодовой капитализацией по ставке 12% годовых на 6 лет. Определите сумму возврата

4. Рассчитайте сумму накопленного долга если срок сделки 21 месяц, сумма договора 15000 рублей, проценты начисляются по полугодиям, по ставке 20 % годовых.

5. Вексель составлен на сумму 9500 руб. подлежит погашению 16 мая текущего года. До наступления срока платежа – 5 мая вексель был учтен в

банке (учетная ставка – 9%). Определить, какая сумма была выдана банком предъявителю данной ценной бумаги в момент ее учета.

6. Сумма сделки 20000, срок сделки 3 года. Проценты по сделке начисляются ежеквартально по ставке 12% годовых. Уровень инфляции составляет 2% за полугодие. Определить реальный доход вкладчика с точки зрения покупательной способности денег

7. В течении 2-х лет в начале каждого периода в инвестиционный фонд вносится 10000 рублей, на взносы начисляется 12 % годовых. 2 раза в год. Следующий год 2 раза в год вносится по 3000 рублей, проценты начисляются ежеквартально. Определить размер инвестиционного фонда,

8. Вывести формулу эквивалентных процентных ставок: процентная ставка по сложным процентам (I_c) и учетная процентная ставка по сложным процентам (d_c).

9. Депозит в сумме 5000 долларов клиент размещает на рублевом счете. Курс валют на начало сделки: ЦБ 25,20 руб; покупка 25,00 руб., продажа 26,00руб. Курс валют на конец сделки ЦБ 25,40 руб, покупка 25,20 руб, продажа 28,00 руб.. Ставка банка по депозитам в рублях 22%, ставка банка по депозитам в валюте 16%. Срок депозита 2 месяца. Определить наращенную сумму депозита с конверсией и без конверсии.

10 При определении современной величины потока платежей происходит процесс: наращивания, капитализации или дисконтирования ?

Вариант № 4.

1. Какое точное число дней между 6 марта и 2 апреля?

2. Рассчитайте сумму накопленного долга если срок сделки 3 года, сумма договора 20000 рублей, проценты начисляются по полугодиям, первое полугодие ставка 20 % годовых, второе и третье полугодие 25% годовых, последующие полугодия ставка 30% годовых.

3. Достаточно ли положить на счет 50 000 руб. для приобретения через 7 лет дома стоимостью 700000 руб. Банк начисляет процент ежеквартально годовая ставка – 40%.

4. Рассчитайте сумму накопленного долга если срок сделки 20 месяцев, сумма договора 15000 рублей, проценты начисляются два раза в год, по ставке 12 % годовых.

5. Какую сумму банк выплатит владельцу векселя при его учета 3 августа по учетной ставке – 11%, если дата погашения векселя наступает только 31 декабря, а сам вексель составлен на сумму 6000 руб. В расчете использовать точные проценты и точное число дней ссуды.

6. Сумма сделки 11000, срок сделки 2 года. Проценты по сделке начисляются ежеквартально по ставке 15% годовых. Уровень инфляции составляет 8% за полугодие. Определить реальный доход вкладчика с точки зрения покупательной способности денег

7. В течении 3-х лет в конце каждого периода в инвестиционный фонд вносится 100000 рублей, на взносы начисляется 12 % годовых. Определить размер инвестиционного фонда, если платежи осуществляются один раз в год, проценты начисляются ежеквартально.

8. Вывести формулу эквивалентных процентных ставок: процентная ставка по сложным процентам (i_c) и номинальная процентная ставка по сложным процентам (j_c).

9. Депозит в сумме 6000 рублей клиент размещает на валютном счете. Курс валют на начало сделки: ЦБ 29,20 руб; покупка 28,80 руб., продажа 29,80руб. Курс валют на конец сделки ЦБ 29,40 руб, покупка 28,00 руб, продажа 29,60 руб.. Ставка банка по депозитам в рублях 14%, ставка банка по депозитам в валюте 18%. Срок депозита 8 месяцев. Определить наращенную сумму депозита с конверсией и без конверсии.

10. Какой показатель показывает, во сколько раз в среднем за период выросли цены?

Вариант №5.

1. Определите точное число дней между 1 января и 10 февраля.
2. Фирма открыла депозит в банке 3 января на 15000 рублей, 25 февраля (год невисокосный) в банк дополнительно было внесено 5000 рублей, 13 марта со счета была снята сумма 8000 рублей, 19 июля на счет внесли 7000 рублей, 26 октября депозит закрыли. Определить сумму накопленного долга с применением английской методики, если ставка депозита 15 % годовых.
3. Определить сумму, размещенную на депозите, если известно, что срок действия депозита 7 лет, ставка процента 16% годовых. Ежеквартальная капитализация. Сумма при закрытии депозита – 12000 руб.
4. Рассчитайте сумму накопленного долга если срок сделки 17 месяцев, сумма договора 20000 рублей, проценты начисляются ежеквартально, по ставке 19 % годовых.
5. Используя метод математического и банковского дисконтирования, рассчитать сумму открытия кредитной линии 28 февраля, срок закрытия которой – 25 мая. Общая сумма ссужаемых средств – 16000 руб. Учетная ставка – 22% годовых
6. Сумма сделки 50000, срок сделки 4 года. Проценты по сделке начисляются ежеквартально по ставке 12% годовых. Уровень инфляции составляет 5% за полугодие. Определить реальный доход вкладчика с точки зрения покупательной способности денег
7. В течении 3-х лет в конце каждого периода в инвестиционный фонд вносится 100000 рублей, на взносы начисляется 12 % годовых. Определить размер инвестиционного фонда, если платежи осуществляются два раза в год, проценты начисляются один раз в год.
8. Вывести формулу эквивалентных процентных ставок: процентная ставка по простым процентам (i_p) и номинальная процентная ставка по сложным процентам (j_c).
9. Депозит в сумме 15000 долларов клиент размещает на рублевом счете. Курс валют на начало сделки: ЦБ 25,00 руб; покупка 24,60 руб., продажа

25,90руб. Курс валют на конец сделки ЦБ 26,40 руб, покупка 26,00 руб, продажа 26,90 руб..Ставка банка по депозитам в рублях 20%, ставка банка по депозитам в валюте 15%.Срок депозита 4 месяца. Определить наращенную сумму депозита с конверсией и без конверсии.

10. Сумма всех членов потока платежей с начисленными на них процентами на дату последней выплаты – это...

Вариант №6.

1. Какое точное число дней между 8 марта и 16 ноября?

2. Фирма открыла депозит в банке 5 января на сумму 12000 рублей, 21 февраля (год невисокосный) в банк дополнительно было внесено 5000 рублей, 2 марта со счета была снята сумма 1000 рублей, 29 июля на счет внесли 1300 рублей, 6 октября депозит закрыли. Определить сумму накопленного долга с применением германской методики, если ставка депозита 10% годовых

3. Иванов заключил с банком договор о потребительском кредите. Сумма предоставленных средств– 7000 руб. Срок возврата 2 года. Ставка–12% годовых. Ежемесячная капитализация. Определить сумму к погашению.

4. Рассчитайте сумму накопленного долга если срок сделки 19 месяцев, сумма договора 16000 рублей, проценты начисляются два раза в год, по ставке 16 % годовых.

5. Используя метод математического и банковского дисконтирования, рассчитать сумму открытия кредитной линии 11 января, срок закрытия которой – 12 ноября. Общая сумма ссужаемых средств – 26000 руб. Учетная ставка – 25% годовых.

6. Сумма сделки 60000, срок сделки 5 года. Проценты по сделки начисляются ежеквартально по ставке 12% годовых. Уровень инфляции составляет 6% за полугодие. Определить реальный доход вкладчика с точки зрения покупательной способности денег

7. Фирма учредила инвестиционный фонд на срок 3 года, в величина которого по окончании срока составила 250000 рублей. Определить размер

платежа финансовой ренты, если они вносились в конце года, 2 раз в год, а проценты по ставке 10% годовых начислялись 4 раза в год.

8. Вывести формулу эквивалентных процентных ставок: номинальная процентная ставка по сложным процентам (j_s) и учетная ставка по сложным процентам (d_s).

9. Депозит в сумме 5000 рублей клиент размещает на валютном счете. Курс валют на начало сделки: ЦБ 29,20 руб; покупка 28,80 руб., продажа 29,80руб. Курс валют на конец сделки ЦБ 29,40 руб, покупка 28,00 руб, продажа 29,60 руб.. Ставка банка по депозитам в рублях 12%, ставка банка по депозитам в валюте 15%. Срок депозита 6 месяцев. Определить наращенную сумму депозита с конверсией и без конверсии.

10. Какой термин может употребляться вместо термина «современная величина»?

Вариант №7.

1. Определить точное число дней между 3 апреля и 26 июня.

2. Кредит выдан на 250 дней, по истечении которых должник должен вернуть 18000 руб. Сумма открытия кредитного соглашения – 4000 руб. Определить установленную ставку процента.

3. Величина возврата ссуды составила 43000. ссуда была выдана 6 лет назад. На условиях ежеквартальной капитализации и 36% годовой ставки. Определить первоначальную сумму ссуды.

4. Рассчитайте сумму накопленного долга если срок сделки 13 месяцев, сумма договора 15000 рублей, проценты начисляются ежеквартально, по ставке 14 % годовых.

5. Вексель составлен на сумму 10500 руб. подлежит погашению 16 октября текущего года. До наступления срока платежа – 15 мая вексель был учтен в банке (учетная ставка – 10%). Определить, какая сумма была выдана банком предъявителю данной ценной бумаги в момент ее учета.

6. Сумма сделки 10000, срок сделки 3 года. Проценты по сделке начисляются ежеквартально по ставке 11% годовых. Уровень инфляции составляет 4% за полугодие. Определить реальный доход вкладчика с точки зрения покупательной способности денег

7. Рассчитать суммарную стоимость денежного потока, накапливаемого по 8%. Денежный поток возникает в конце года, срок 2 года. Величина потока 800 000 руб.

8. Вывести формулу эквивалентных процентных ставок: процентная ставка по простым процентам (I_p) и учетная ставка по простым процентам (d_p).

9. Депозит в сумме 3000 долларов клиент размещает на рублевом счете. Курс валют на начало сделки: ЦБ 24,20 руб; покупка 24,00 руб., продажа 25,00 руб. Курс валют на конец сделки ЦБ 25,00 руб, покупка 24,80 руб, продажа 25,50 руб.. Ставка банка по депозитам в рублях 12%, ставка банка по депозитам в валюте 14%. Срок депозита 6 месяцев. Определить наращенную сумму депозита с конверсией и без конверсии

10. Как называется данная операция: банк до наступления срока платежа по векселю покупает его у владельца по цене, меньшей той суммы, которая была бы выплачена по нему в срок.

Вариант №8.

1. Какое точное число дней между 18 октября и 29 ноября?

2. Рассчитайте сумму накопленного долга если срок сделки 4 года, сумма договора 10000 рублей, проценты начисляются по полугодиям, первое полугодие ставка 25 % годовых, второе и третье полугодие 20% годовых, последующие кварталы ставка 30% годовых.

3. Определить сумму, размещенную на депозите, если известно, что срок действия депозита 7 лет, ставка процента 16% годовых. Ежеквартальная капитализация. Сумма при закрытии депозита – 12000 руб.

4. Рассчитайте сумму накопленного долга если срок сделки 11 месяцев, сумма договора 14000 рублей, проценты начисляются два раза в год, по ставке 14 % годовых.

5. Вексель составлен на сумму 11500 руб. подлежит погашению 20 сентября текущего года. До наступления срока платежа – 15 июня вексель был учтен в банке (учетная ставка – 15%). Определить, какая сумма была выдана банком предъявителю данной ценной бумаги в момент ее учета.

6. Сумма сделки 80000, срок сделки 2 года. Проценты по сделке начисляются ежеквартально по ставке 13% годовых. Уровень инфляции составляет 4% за полугодие. Определить реальный доход вкладчика с точки зрения покупательной способности денег

7. Какая сумма будет накоплена на счете, если в течение 3 лет вносится по 150000 руб., а банк начисляет на вклад 6% годовых ежеквартально.

8.. Вывести формулу эквивалентных процентных ставок: процентная ставка по сложным процентам (I_c) и учетная ставка по простым процентам (dc).

9. Депозит в сумме 3000 рублей клиент размещает на валютном счете. Курс валют на начало сделки: ЦБ 29,20 руб; покупка 28,80 руб., продажа 29,80руб. Курс валют на конец сделки ЦБ 29,00 руб, покупка 28,00 руб, продажа 29,60 руб.. Ставка банка по депозитам в рублях 12%, ставка банка по депозитам в валюте 18%. Срок депозита 4 месяца. Определить наращенную сумму депозита с конверсией и без конверсии.

10. По величине членов ренты различают ...

Вариант №9.

1. Какое точное число дней между 6 марта и 2 апреля?

2. Заключен договор займа. В договоре изложен следующий порядок начисления процентов: в первом квартале действует ставка 16% годовых, в каждом последующем полугодии ставка увеличивается на 2%. Ссуда должна быть возвращена через 4 года. Первоначальная сума ссуды составляет 150000 руб. Рассчитать сумму погашения договора займа.

3. Предприятия заключили между собой договор займа на сумму 43000 руб. с ежеквартальной капитализацией по ставке 14% годовых на 5 лет. Определите сумму возврата.

4. Рассчитайте сумму накопленного долга если срок сделки 13 месяцев, сумма договора 15000 рублей, проценты начисляются ежеквартально, по ставке 19 % годовых.

5. Используя метод математического и банковского дисконтирования, рассчитать сумму открытия кредитной линии 15 января, срок закрытия которой – 22 июля. Общая сумма ссужаемых средств – 18000 руб. Учетная ставка – 20% годовых.

6. Сумма сделки 10000, срок сделки 5 года. Проценты по сделке начисляются ежеквартально по ставке 11% годовых. Уровень инфляции составляет 4% за полугодие. Определить реальный доход вкладчика с точки зрения покупательной способности денег

7. В течении 3-х лет в конце каждого периода в инвестиционный фонд вносится 100000 рублей, на взносы начисляется 12 % годовых. Определить размер инвестиционного фонда, если платежи осуществляются два раза в год, проценты начисляются два раза в год.

8. Вывести формулу эквивалентных процентных ставок: номинальная процентная ставка по сложным процентам (j_c) и учетная ставка по простым процентам (d_p).

9. Депозит в сумме 4000 долларов клиент размещает на рублевом счете. Курс валют на начало сделки: ЦБ 25,60 руб; покупка 25,20 руб., продажа 26,00руб. Курс валют на конец сделки ЦБ 25,90 руб, покупка 25,20 руб, продажа 25,95 руб.. Ставка банка по депозитам в рублях 12%, ставка банка по депозитам в валюте 6%. Срок депозита 3 месяца. Определить наращенную сумму депозита с конверсией и без конверсии.

10. При какой методике расчета процентов используется для расчета продолжительность года 365 или 366 дней?

Вариант №10.

1. Определите точное число дней между 1 января и 10 февраля.
2. Заключен договор займа. В договоре изложен следующий порядок начисления процентов: в первом полугодии действует ставка 20% годовых, в каждом последующем квартале ставка увеличивается на 1%. Ссуда должна быть возвращена через 2 года. Первоначальная сумма ссуды составляет 10000 руб. Рассчитать сумму погашения договора займа.
3. Предприятия заключили между собой договор займа на сумму 25000 руб. с ежемесячной капитализацией по ставке 16% годовых на 4 года. Определите сумму возврата.
4. Рассчитайте сумму накопленного долга если срок сделки 15 месяцев, сумма договора 14000 рублей, проценты начисляются ежеквартально, по ставке 21 % годовых.
5. Вексель составлен на сумму 11500 руб. подлежит погашению 13 ноября текущего года. До наступления срока платежа – 5 июля вексель был учтен в банке (учетная ставка – 12%). Определить, какая сумма была выдана банком предъявителю данной ценной бумаги в момент ее учета.
6. Сумма сделки 11000, срок сделки 3 года. Проценты по сделке начисляются ежеквартально по ставке 12% годовых. Уровень инфляции составляет 3% за полугодие. Определить реальный доход вкладчика с точки зрения покупательной способности денег
7. В течении 3-х лет в начале каждого периода в инвестиционный фонд вносится 100000 рублей, на взносы начисляется 12 % годовых. Определить размер инвестиционного фонда, если платежи осуществляются два раза в год, проценты начисляются два раза в год.
8. Вывести формулу эквивалентных процентных ставок: учетная ставка по сложным процентам (dc) и учетная ставка по простым процентам (dp).
9. Депозит в сумме 6500 рублей клиент размещает на валютном счете. Курс валют на начало сделки: ЦБ 29,00 руб; покупка 28,00 руб., продажа 29,80руб. Курс валют на конец сделки ЦБ 29,40 руб, покупка 29,00 руб, продажа

29,60 руб..Ставка банка по депозитам в рублях 14%, ставка банка по депозитам в валюте 18%.Срок депозита 4 месяца. Определить наращенную сумму депозита с конверсией и без конверсии.

10 Как называется денежный поток, в котором все суммы не только возникают через одинаковые промежутки, но и равновеликие?

РЕКОМЕНДУЕМЫЙ СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература:

Финансовая математика (Теория и практика финансовых вычислений). Учебно-методическое пособие [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / А.М. Губернаторов. – Электрон. текстовые данные. — Москва : Русайнс, 2018. — 203 с. — ISBN 978-5-4365-2739-0. - Режим доступа: <https://www.book.ru/book/930610> — ЭБС BOOK.ru, по паролю

Дополнительная литература:

Рабочая тетрадь по финансовой математике. Учебное пособие [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.М. Губернаторов. – Электрон. текстовые данные. — Москва : Русайнс, 2018. — 123 с. — ISBN 978-5-4365-2738-3. - Режим доступа: <https://www.book.ru/book/930583> — ЭБС BOOK.ru, по паролю

Финансовая математика [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.В. Ширшов, Н.И. Петрик, А.Г. Тутьгин, Т.В. Меньшикова. – Электрон. текстовые данные. — Москва : КноРус, 2016. — 138 с. — ISBN 978-5-406-04586-2. - Режим доступа: <https://www.book.ru/book/918011> — ЭБС BOOK.ru, по паролю

Финансовая математика. Конспект лекций [Электронный ресурс]: учебное пособие / П.Н. Брусов, Т.В. Филатова, Н.П. Орехова, П. БрусовП. – Электрон. текстовые данные. — Москва : КноРус, 2017. — 152 с. — ISBN 978-5-406-03768-3. - Режим доступа: <https://www.book.ru/book/929825> — ЭБС BOOK.ru, по паролю