Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное агентство по образованию

Марийский государственный технический университет

**Контрольная работа**

по дисциплине: *«Финансовые вычисления»*

№ варианта 3

Выполнил: студ. гр. ЗБУА-21у Петрова А.А.

Проверил: Хинканина Л.А.

Йошкар-Ола

2009г.

**Задание 1**

Бытовая техника продается в кредит на два года. Стоимость бытовой техники 30 тыс. р. Применяется годовая простая процентная ставка – 19 %. Погашение задолженности производится ежемесячными платежами. Составить план погашения задолженности. План погашения представить в табличной форме. Для этого необходимо определить:

1) наращенную сумму, подлежащую погашению за весь срок кредита;

2) сумму начисленных процентов;

3) разовый ежемесячный погасительный платеж;

4) долю погашения процентных платежей за каждый месяц;

5) ежемесячные суммы погашения процентных платежей и суммы погашения основного долга;

6) остаток основного долга на начало месяца.

***Решение:***

1) наращенная сумма, подлежащая погашению за весь срок кредита:



 (тыс. р.)

2) сумма начисленных процентов:

 (тыс. р.)

3) разовый ежемесячный погасительный платеж:

 (р.)

4) доля погашения процентных платежей за каждый месяц:



5) ежемесячные суммы погашения процентных платежей:

 (р.)

Ежемесячные суммы погашения основного долга:

 (р.)

6) остаток основного долга на начало месяца.

Таблица 1

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № месяца | Остаток основного долга на начало месяца, р. | Сумма основного долга, р. | Сумма начисленных процентов, р. | Разовый ежемесячный погасительный платеж, р. |
| 1 | 30000 | 1250 | 475 | 1725 |
| 2 | 28750 | 1250 | 475 | 1725 |
| 3 | 27500 | 1250 | 475 | 1725 |
| 4 | 26250 | 1250 | 475 | 1725 |
| 5 | 25000 | 1250 | 475 | 1725 |
| 6 | 23750 | 1250 | 475 | 1725 |
| 7 | 22500 | 1250 | 475 | 1725 |
| 8 | 21250 | 1250 | 475 | 1725 |
| 9 | 20000 | 1250 | 475 | 1725 |
| 10 | 18750 | 1250 | 475 | 1725 |
| 11 | 17500 | 1250 | 475 | 1725 |
| 12 | 16250 | 1250 | 475 | 1725 |
| 13 | 15000 | 1250 | 475 | 1725 |
| 14 | 13750 | 1250 | 475 | 1725 |
| 15 | 12500 | 1250 | 475 | 1725 |
| 16 | 11250 | 1250 | 475 | 1725 |
| 17 | 10000 | 1250 | 475 | 1725 |
| 18 | 8750 | 1250 | 475 | 1725 |
| 19 | 7500 | 1250 | 475 | 1725 |
| 20 | 6250 | 1250 | 475 | 1725 |
| 21 | 5000 | 1250 | 475 | 1725 |
| 22 | 3750 | 1250 | 475 | 1725 |
| 23 | 2500 | 1250 | 475 | 1725 |
| 24 | 1250 | 1250 | 475 | 1725 |
| Итого | 0 | 30000 | 11400 | 41400 |

**Задание 2**

Используя исходные данные задания 1, определить доход кредитора, применяя две концепции определения начисления процентов: декурсивный и антисипативный способы.

При вычислении наращенной суммы используйте номинальную ставку сложных процентов и сложную учетную ставку (антисипативный процент) для случаев начисления процентов:

1) один раз в году;

2) по полугодиям;

3) кварталам;

4) месяцам.

Сравните полученные результаты и сделайте выводы о том, какой способ начислении процентов более выгоден для кредитора и заемщика.

***Решение:***

1 концепция: декурсивный способ

Наращенная сумма при использовании годовой ставки сложных процентов определяется по формуле:

,

где *S* – наращенная сумма капитала;

*P* – первоначальная сумма капитала;

*n* – срок ссуды, лет.

Для начисления процентов несколько раз в году (m раз) используется формула:



где j – номинальная годовая процентная ставка;

m – число периодов начисления процентов в году;

n – число лет.

Для случаев начисления процентов:

1) один раз в году:

 (р.)

Доход кредитора составит:

 (р.)

2) по полугодиям:

 (р.)

 (р.)

3) кварталам:

 (р.)

 (р.)

4) месяцам:

 (р.)

 (р.)

2 концепция: антисипативный способ

Наращенная сумма на основе сложных антисипативных процентов рассчитывается:

,

где d – учетная ставка сложных процентов.

При наличии сложных процентов по учетной ставке несколько раз в году (m-раз) наращенная сумма определяется по формуле:



где *f* – номинальная учетная ставка.

Для случаев начисления процентов:

1) один раз в году:

 (р.)

Доход кредитора составит:

 (р.)

2) по полугодиям:

 (р.)

 (р.)

3) кварталам:

 (р.)

 (р.)

4) месяцам:

 (р.)

 (р.)

Сравнение полученных результатов представим в таблице:

Таблица 2

Доходы кредитора

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Случаи начисления процентов | 1 концепция: декурсивный способ | 2 концепция: антисипативный способ |
| 1) один раз в году | 42483 | 45725 |
| 2) по полугодиям | 43130 | 44723 |
| 3) кварталам | 43486 | 46490 |
| 4) месяцам | 43703 | 43117 |

Таким образом, из таблицы 2 видно, что большую сумму дохода кредитор получит при начислении сложных процентов при антисипативном способе, но при этом при начислении по месяцам доход будет меньше, чем при начислении процентов по кварталам ((данный способ более выгоден для заемщика), а при декурсивном способе : при начислении по месяцам доход кредитора будет больше, чем при начислении процентов один раз в году (данный способ более выгоден для заемщика).

**Задание 3**

Владелец малого предприятия предусматривает создание в течение 4 лет специального фонда развития в размере 200 тыс.р. Для этого ассигнуется ежегодно 40,1 тыс. р., которые помещаются в банк под 15 % годовых (сложные проценты). Какая сумма потребовалась бы предприятию для создания фонда в 200 тыс. р., если бы она была помещена в банк на 4 года под 15 % годовых?

***Решение:***

Ряд последовательных финансовых платежей, производимых через равные промежутки времени, называется *финансовой рентой,* или *аннуитетом.*

Современная величина потока платежей – сумма всех его членов, уменьшенная на величину процентной ставки на определенный момент времени, совпадающий с началом потока платежей или предшествующий ему. На практике используются различные виды финансовых рент.

Для годовой обычной ренты, платежи по которой производятся один раз в год, современная величина (А) определяется по формуле:

*A = Ran*

где *R* – член ренты;

*ап –* коэффициент приведения ренты:



где *i* – годовая процентная ставка,

*п* – срок ренты.



*A =* 40,1 ∙ 1,63 = 65,36 (тыс. р.)

Для создания фонда в 200 тыс. р., если бы она была помещена в банк на 4 года под 15 % годовых предприятию потребовалась бы сумма:

*R = А : ап*

*R =* 200000 : 1,63 = 122,7 (руб.)

**Задание 4**

Банк выдал долгосрочный кредит в сумме 40 тыс. долл. на 5 лет под 8 % годовых (сложный процент). Погашение кредита должно производиться равными ежегодными выплатами в конце каждого года, включающими погашение основного долга и процентные платежи. Начисление процентов производится один раз в год. Составить план погашения займа.

Для этого следует определить за каждый год:

1) годовую, срочную уплату V;

2) остаток долга Д;

3) процентные платежи I;

4) годовой расход по погашению основного долга R.

Расчет представить в табличной форме.

***Решение:***

Каждая срочная уплата V является суммой двух величин: годового расхода по погашению основного долга *R* и процентного платежа по займу I, т.е.:

*V = R + I.*

Величина кредита *Д* равна сумме всех дисконтированных аннуитетов, т.е. является современной величиной всех срочных уплат:

,

,

где *i –* ставка процентов по займу;

*п –* срок погашения кредита.

Величина процентного платежа за первый год составит:



Так как *V = R + I*, то выплата основного долга определяется величиной:



Остаток основного долга после первого года составит:



Процентный платеж во втором году:



Погашение основного долга во втором году определим так:

 и т.д.

В последний год погашения займа остаток долга *Д* должен равняться годовому расходу по погашению основного долга *R.*

Таблица 3

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Годы | Годовая, срочная уплата V, долл. | Остаток долга Д, долл. | Процентные платежи I, долл. | Годовой расход по погашению основного долга R |
| 1 | 10018 | 40000 | 3200 | 6818 |
| 2 | 10018 | 33182 | 2654 | 7364 |
| 3 | 10018 | 25818 | 2065 | 7953 |
| 4 | 10018 | 17865 | 1429 | 8589 |
| 5 | 10018 | 9276 | 742 | 9276 |
| Итого | 50090 | 0 | 10090 | 40000 |

**Задание 5**

По исходным данным задания 4 определить ставку процентов по кредиту с учетом инфляции, размер наращенной суммы и величину процентного платежа. Ожидаемый годовой уровень инфляции 8 %.

***Решение:***

Внешним признаком инфляции являются прежде всего рост цен и, как следствие, снижение покупательной способности денег:

,

где *IД* – индекс покупательной способности денежной единицы;

*IР –* индекс потребительских цен (ИПЦ).

Реальная наращенная величина с учетом инфляции составит:



где *Sном. –* наращенная сумма без учета инфляции.

Наращенная сумма за срок n лет, с учетом ее обесценения в результате инфляции, определяется по формуле:

,

где *Р* – первоначальная сумма долга,

*i –* процентная ставка (сложные проценты),

*а –* уровень инфляции (прирост индекса цен).

В целях уменьшения воздействия инфляции и компенсации потерь от снижения покупательной способности денег также используется индексация процентной ставки.

Ставку, скорректированную на инфляцию, называют *брутто-ставкой.* Она рассчитывается по формуле:



где IP – индекс инфляции.

*,* за период n *.*

Определим ставку процентов по кредиту с учетом инфляции:



Размер наращенной суммы составит:

 (долл.)

Величина процентного платежа составит:

 (долл.)

**Задание 6**

Произвести расчет лизинговых платежей по оперативному лизингу с правом выкупа. Арендуемое имущество студент выбирает самостоятельно, стоимость которого соответствует ценам рынка. Срок лизинга 3 года. Норма амортизации устанавливается исходя из полезного срока действия оборудования. Процентную ставку за кредит и комиссионное вознаграждение принять соответственно в размере 15% и 3%. Капитальный ремонт и техническое обслуживание осуществляет арендатор (лизиногополучатель). В работе необходимо указать размер дополнительных услуг. Выплаты лизинговых взносов осуществляются ежегодно равными долями. Лизингополучатель получит оборудование по остаточной стоимости.

***Решение:***

Основополагающим документом для развития лизинговых отношений в России является Федеральный закон «О лизинге».

Под *лизингом* обычно понимают долгосрочную аренду машин, оборудования на срок от трех и более лет, купленных арендатором по заявке арендатора. Особенностью такой аренды является сохранение за арендатором права собственности на них на весь срок аренды.

В зависимости от продолжительности лизинговой сделки различают финансовый лизинг (лизинг с полной амортизацией) и оперативный лизинг (лизинг с неполной амортизацией).

Лизинговая компания (арендодатель), приобретая имущество для инвестора (арендатора), как бы кредитует его. Размер лизинговых платежей зависит от многих факторов: срока лизинга, метода начисления лизинговых платежей, способа уплаты и др. условий.

В контрольной работе предложен один из вариантов расчета платежей: платежи с фиксированной общей суммой при уплате взносов равными долями в денежной оценке один раз в год.

Лизинговая плата для этих условий включает:

1) амортизационные отчисления;

2) плату за пользование заемными средствами;

3) согласованный процент комиссии по лизингу;

4) плату за дополнительные услуги по сделке;

5) размер НДС.

Прежде всего, для каждого года начисления лизинговой платы рассчитывается среднегодовая стоимость арендуемого имущества (основных фондов ОФ):



где *ОФнг –* первоначальная стоимость основных фондов на начало года;

*ОФкг. –* остаточная стоимость основных фондов на конец года.

При этом *ОФк.г. = ОФнг* – *А*,

где *А –* годовые амортизационные исчисления.

Для расчета амортизации используем линейный метод. Плата за кредит (Пкр) и плата комиссионного вознаграждения (Пк) лизинговой фирмы также определяются исходя из среднегодовой стоимости:

,



где *Скр –* процент за кредит,

*Ск* – процент комиссии.

Плата дополнительных услуг (Пу), которые может оказывать арендодатель, как правило включает командированные расходы, затраты на пробные испытания, консультационные услуги и др.

Выручка (В) лизинговой фирмы составит:



Налог на добавленную стоимость (НДС) принимаем в размере 18% от выручки. Отсюда лизинговая плата за год составит:

*ЛП =А + В + НДС.*

После этого находим сумму лизинговых платежей за весь период аренды и определяем лизинговый взнос:



где *Т –* срок лизинга в годах.

Остаточная стоимость арендуемого имущества составит:



где *ОФп* – исходная первоначальная стоимость;

 – накопленная сумма амортизации за весь период аренды.

В конце выполнения задания необходимо составить график выплаты лизинговых взносов.

Арендуемое имущество – автобус для перевозки сотрудников п/п стоимостью 550 тыс. р.

Срок службы линии составляет 5 лет. (Норма амортизации 20 %)

*ОФк.г. = ОФнг* – *А*

*ОФк.г. =* 550 – 550 \* 0,2 = 440 (тыс. р.)



 (тыс. р.)

Таблица 4

Определение среднегодовой стоимости арендуемого имущества

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Годы | Стоимость арендуемого имущества на начало года, тыс. р. | Стоимость арендуемого имущества на конец года, тыс. р. | Среднегодовая стоимость арендуемого имущества, тыс. р. |
| 1 | 550 | 440 | 495 |
| 2 | 440 | 352 | 396 |
| 3 | 352 | 281,6 | 316,8 |

Таблица 5

Определение выручки лизинговой фирмы

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Годы | Среднегодовая стоимость арендуемого имущества, тыс. р. | Амортизационные отчисления, тыс. р. | Плата за пользование заемными средствами, тыс. р. | Согласованный процент комиссии по лизингу, тыс. р. | Плата за дополнительные услуги по сделке, тыс. р. | Выручка лизинговой фирмы, тыс. р. | Размер НДС, тыс. р. |
| 1 | 495 | 110 | 89,1 | 22,95 | 19,8 | 131,85 | 23,7 |
| 2 | 396 | 110 | 71,28 | 17,85 | 15,84 | 104,9 | 18,9 |
| 3 | 316,8 | 110 | 57,02 | 10,75 | 12,7 | 80,51 | 14,5 |
| Итого | - | 330 | 217,4 | 51,55 | 48,34 | 317,3 | 57,1 |

Плату за дополнительные услуги по сделке (консультационные услуги) примем в размере 4 % от среднегодовой стоимости имущества.

Таблица 6

График выплаты лизинговых взносов

|  |  |
| --- | --- |
| Годы | Лизинговая плата, тыс. р. |
| 1 | 265,5 |
| 2 | 233,8 |
| 3 | 205,01 |
| Итого | 704,3 |

Остаточная стоимость арендуемого имущества составит:

 (тыс. р.)