

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по выполнению практических работ
по дисциплине «Финансовые вычисления» для студентов
направления подготовки 38.03.01 Экономика
направленность (профиль) «Экономика организаций»

Ставрополь, 2026

СОДЕРЖАНИЕ

Введение

Вопросы для собеседования по теме 1 «Предмет финансовой математики»

Практическое занятие 1 Наращение и дисконтирование по простым
процентным ставкам

Практическое занятие 2 Наращение и дисконтирование по сложным
процентным ставкам

Практическое занятие 3 Производные процентные расчеты

Практическое занятие 4 Расчеты по кредитам

Практическое занятие 5 Постоянные финансовые ренты

Практическое занятие 6 Анализ эффективности финансовых операций

Практическое занятие 7 Оценка эффективности производных инвестиций

Практическое занятие 8 Страховые аннуитеты. Актуарные расчеты

Практическое занятие 9 Новые инструменты финансового рынка

Общие требования к оформлению практических заданий

Порядок защиты и ответственность студента за выполнение
практических заданий

Рекомендуемая литература

ВВЕДЕНИЕ

Практические работы по дисциплине «Финансовые вычисления» выполняются студентами направления подготовки 38.03.01 Экономика, направленность (профиль) «Экономика организаций» согласно учебному плану в 5 семестре.

Учебная дисциплина «Финансовые вычисления» является теоретическим курсом, углубляющим ранее полученные знания в процессе изучения курса «Микроэкономика» и придающим практическую направленность и системность в области использования методов финансовых вычислений.

Методические указания содержат задания к практическим занятиям по всем темам дисциплины «Финансовые вычисления».

В целях подготовки к выполнению практической работы студент должен изучить лекционный материал по теме. Практическое занятие начинается с контрольного опроса.

Целью практических занятий по дисциплине «Финансовые вычисления» является приобретение навыков применения вычислительных процедур и использования их результатов для анализа кредитных, депозитных, инвестиционных и ряда других финансовых операций, а также умение оценивать возможные варианты финансовых последствий при совершении любой сделки и принимать решения по поводу целесообразности и эффективности ее проведения.

Особое внимание при изучении дисциплины следует обратить на первые шесть практических работ, так как они показывают применение базисных методов финансово-экономических расчетов.

ВОПРОСЫ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ ПО ТЕМЕ 1 «ПРЕДМЕТ ФИНАНСОВОЙ МАТЕМАТИКИ»

1. Что такое финансовая математика? Какова ее цель?
2. Какие основные понятия и инструменты используются в финансовой математике?
3. Объясните, что такое «временная стоимость денег». Почему это важная концепция в финансах?
4. Что такое процентная ставка?
5. Что такое наращение и дисконтирование? В каких ситуациях они применяются?
6. Какие финансовые инструменты анализируются с помощью финансовой математики?
7. Опишите особенности применения финансовой математики в различных отраслях (например, страхование, банковское дело, управление активами).
8. Какие современные тенденции и новые направления в финансовой математике вы знаете?
9. Обсудите сложную финансовую задачу, которую вам приходилось решать, и как вы к ней подошли, какие инструменты использовали, и какие результаты получили.
10. Как вы относитесь к постоянному обучению и развитию в области финансовой математики, учитывая ее быстрое развитие?

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 1

Наращение и дисконтирование по простым процентным ставкам

Теоретическая часть

Основными параметрами любой финансовой операции являются ее наращенная сумма и современная стоимость; второстепенными – срок финансовой операции и ставка процентов. В финансово-экономических расчетах используются различные виды ставок: простые и сложные, процентные и учетные.

Наращенная (будущая) стоимость денег получается в результате осуществления операции наращения и складывается из первоначальной суммы и суммы начисленных на нее процентов.

Современной (дисконтированной) величиной денег является сумма денег, полученная в результате осуществления операции дисконтирования, т. е. сумма, уменьшенная за счет «снятия» процентов.

Простые проценты начисляются в течение всего срока финансовой операции на первоначальную базу, в качестве которой выступает первоначальная сумма.

Возможны три практики расчета простых процентов: германская, французская и английская.

Реинвестирование – последовательное неоднократное повторение операции наращения в пределах некоторого общего срока.

Учетная ставка – это ставка, используемая при антисипативном методе начисления процентов. Учетная ставка используется при учете векселей, а также как ставка рефинансирования Центрального банка.

Наращенная сумма и современная стоимость взаимосвязаны между собой через коэффициенты (множители) наращения и дисконтирования.

При разработке условий контрактов или их анализе и сравнении возникает необходимость в определении срока финансовой операции и размера процентной ставки при прочих заданных условиях.

Практические задания:

1. Какая сумма будет на счете а) через 2 год (при простой процентной ставке 13% годовых)? б) через 3 года (при простой процентной ставке 10,5% годовых)? Если вкладчик положил в банк 150 000 руб.

2. Какую сумму должен заплатить должник в конце срока при начислении простых процентов? Ссуда в размере 2 млн. руб. выдана 02.03 до 01.06 включительно под 18% годовых. При решении применим все три метода. Предварительно определим число дней ссуды: точное - 61, приближенное - 58.

3. По договору начисляются простые проценты. Какую сумму инвестор должен внести сегодня под 20 % годовых, чтобы через 180 дней накопить 185 тыс. руб.

4. Определить цену продажи, если учетная ставка банка 21 % годовых. Вексель 350 тыс. руб. сроком на 5 лет учтён в банке через два года.

5. Определите наращенную за год сумму для вклада 320 тыс. руб., если банк по договору предлагает следующие условия: за первый квартал процентная ставка равна 18 % годовых, за каждый следующий квартал ставка возрастает на 0,5%.

6. Определите годовой множитель наращения при последовательном реинвестировании суммы вклада 400 тыс. руб., и какова будет итоговая сумма? Если в течение года ежеквартально банк устанавливает годовые ставки процентов: 17%, 18%, 19%, 20%.

7. Определить проценты и сумму накопленного долга, если ссуда равна 700 тыс. руб., срок финансовой операции 4 года, проценты простые по ставке 28 % годовых.

8. Ссуда 500 000 руб. выдана на квартал по простой ставке процентов 28% годовых. Определите наращенную сумму.

9. Вексель на сумму 60 000 рублей с погашением 30 ноября предъявлен в банк для оплаты 20 сентября по учётной ставке 21% годовых. Определить сумму, выплаченную владельцу векселя и сумму дисконта при германской практике расчётов. До погашения векселя остался 71 день.

10. Контракт предусматривает следующий порядок начисления процентов по простой ставке: первый год по годовой ставке 19%, в каждом

последующем полугодии ставка повышается на 1%. Определите множитель наращенного за 2,5 года.

11. Контракт предусматривает переменную по периодам ставку простых процентов: 18, 20 и 23 %. Продолжительность последовательных периодов начисления процентов: два, три и пять месяцев. Какой размер средней ставки приведет к аналогичному наращению исходной суммы?

Вопросы для собеседования:

1. Какие процентные ставки называются простыми?
2. Что называется наращенной суммой финансовой операции?
3. Как происходит наращение при использовании простых процентных и учетных ставок?
4. В чем заключаются германская, французская и английская практики начисления процентов?
5. Как рассчитать наращенную сумму финансовой операции при изменении ее сроков, переменных ставках?
6. Что называется реинвестированием?
7. Дайте определение понятию «дисконтирование».
8. Какая ставка называется учетной?
9. В чем заключается математическое дисконтирование и банковский (коммерческий) учет?
10. Что называется множителем наращенного (дисконтирования)?

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 2

Наращение и дисконтирование по сложным процентным ставкам

Теоретическая часть

Сложные проценты начисляются в течение всего срока финансовой операции на постоянно изменяющуюся базу, в качестве которой выступает первоначальная сумма с процентами, накопленными в предыдущем периоде.

На практике часто срок финансовой операции не является целым числом, в этом случае наращенная сумма вычисляется двумя методами: приближенным и смешанным.

Если проценты начисляются несколько раз в году, то в контрактах фиксируется годовая ставка, которая называется номинальной (j), и указывается период начисления процентов.

Эффективная (действительная) ставка процента – 1) ставка, измеряющая тот реальный относительный доход, который получают в целом за год; 2) годовая ставка сложных процентов, которая дает тот же результат, что и m -разовое начисление процентов по ставке $\frac{j}{m}$.

В практике учетных операций иногда применяют сложную учетную ставку. В этом случае процесс дисконтирования происходит с замедлением, так как каждый раз учетная ставка применяется не к первоначальной сумме, как при простой учетной ставке, а к сумме, дисконтированной на предыдущем шаге во времени.

Эффективная учетная ставка характеризует степень дисконтирования за год.

При разработке условий финансовых операций часто сталкиваются с необходимостью решения обратных задач – расчетом продолжительности финансовой операции или уровня процентной ставки.

Начисление процентов может производиться с частотой, при которой их можно рассматривать как непрерывные; в этом случае в расчетах используется особый вид процентной ставки – сила роста.

Дискретные и непрерывные ставки наращивания находятся в функциональной зависимости. Формулы для их расчета получают,

приравнивая соответствующие множители наращения.

Практические задания:

1. Вычислите наращенную сумму: а) за 2 года (процентная ставка 13% годовых); б) за 3 года (процентная ставка 10,5% годовых). Банк начисляет ежегодно сложные проценты, на вклад 100 тыс. руб.

2. 100 тыс. руб. инвестируется на 2 года и начисление сложных процентов происходит по номинальной ставке 13% различными способами: а) ежегодно, б) по полугодиям, в) ежеквартально. Требуется вычислить наращенную сумму.

3. Первые 2 года ставка процентов равнялась 13% сложных, а следующие 3 года ставка увеличилась на 0,25%. Определить множитель наращения за 5 лет.

4. Требуется вычислить наращенную сумму долга, если ссуда в размере 1 млн. руб. выдана на 4 года под 25% годовых (сложных). По договору первые 2 года маржа составляет 0,25%, в последующие 2 года маржа равна 0,5%.

5. Вычислите сумму денег, полученную клиентом при закрытии счета, при условии, что на счет в банке внесено 100 тыс. руб. и востребовано через 2 года и 3 месяца. По договору проценты начисляются по полугодиям по ставке 20% годовых сложных.

6. Какую сумму клиент банка должен внести на счет в настоящее время, если банком применяется сложная годовая ставка 10,5% и проценты начисляются: 1) ежегодно; 2) ежеквартально? Он намерен получить через 3 года 500 тыс. руб.

7. Определите величину дисконта: а) учет по годам; б) учет по полугодиям; в) учет по простой ставке, при условии, что долговое обязательство (ценная бумага) на сумму 500 тыс. руб. сроком на 3 года учтено за 2 года до срока погашения по сложной учетной ставке 28% годовых.

8. Банк начисляет сложные проценты на вклады по номинальной ставке $i=8\%$. Сравните результаты вычислений наращенной суммы, если:

а) $P=100$ тыс.руб.; $j_4=8\%$; $n=2$ года;

б) $P=100$ тыс.руб.; $j_{12}=8\%$; $n=2$ года.

9. Вычислите эффективную годовую ставку процентов, если банк начисляет ежемесячно проценты по номинальной ставке 21% годовых (сложных).

10. Какова сумма долга через 25 месяцев, если его первоначальная величина 500 тыс. руб., проценты сложные, ставка 20 % годовых, начисление поквартальное?

11. Каков размер эффективной ставки, если номинальная ставка равна 25% при ежемесячном начислении процентов?

12. Долговое обязательство на сумму 5 млн. руб., срок оплаты которого наступает через 5 лет, продано с дисконтом по сложной учетной ставке 34 % годовых. Каков размер полученной за долг суммы и величина дисконта (в тыс. руб.)?

Вопросы для собеседования:

1. Как происходит наращение при использовании сложных процентных и учетных ставок?

2. Какие методы расчета наращенной суммы используются при дробном числе лет финансовой операции?

3. Какая ставка называется эффективной?

4. Как получить формулы для расчета эффективных ставок?

5. Как происходит дисконтирование при использовании сложных процентных и учетных ставок?

6. Какая ставка называется эффективной учетной ставкой?

7. Какие проценты называются непрерывными?

8. Как получают формулы для расчета эквивалентных дискретных и непрерывных ставок?

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 3

Производные процентные расчеты

Теоретическая часть

Если в финансовой операции размер процентной ставки меняется во времени, то все значения ставки можно обобщить с помощью средней. Задачи определения средних процентных ставок решаются приравниванием множителей наращения с использованием средних и переменных ставок.

В финансовых операциях могут применяться различные виды ставок. Для замены одного вида ставок на другой без изменения финансовых отношений сторон в рамках одной операции используются эквивалентные ставки.

Эквивалентная процентная ставка – ставка, обеспечивающая такой же финансовый результат, как и при использовании альтернативной процентной ставки. Формулы эквивалентности ставок получают исходя из равенства взятых попарно множителей наращения.

На практике возникает вопрос о досрочном погашении задолженности или пролонгировании срока, об объединении нескольких платежей в один (консолидации платежей). Их разрешение основано на принципе финансовой эквивалентности обязательств.

Эквивалентными являются платежи, которые, будучи «приведенными» к одному моменту времени, оказываются равными.

Если несколько платежей заменяются одним, то речь идет о консолидации платежей. Решение задач, связанных с консолидацией платежей, основано на принципе финансовой эквивалентности обязательств, при этом требуется определить размер или срок консолидированного платежа.

Полученные юридическими и физическими лицами проценты иногда облагаются налогом, это уменьшает наращенную сумму и доходность операции. Возможны два варианта: налог начисляется сразу за весь срок или налог начисляется последовательно по периодам.

Инфляцию учитывают при расчете наращенной суммы денег и при измерении реальной эффективности (доходности) финансовых операций.

Практические задания:

1. Контракт предусматривает переменную по периодам ставку простых процентов: 20, 22 и 25 %. Продолжительность последовательных периодов начисления процентов: два, три и пять месяцев. Какой размер ставки приведет к аналогичному наращению исходной суммы?

2. Для первых двух лет ссуды применяется ставка, равная 27 %, для следующих трех лет она составляет 32 %. Определить среднюю ставку за весь срок ссуды, если проценты сложные.

3. Вексель учтен за год до даты его погашения по учетной ставке 25 %. Какова доходность учетной операции в виде процентной ставки?

4. Проследить зависимость отношения эквивалентности между простой процентной и учетной ставкой от срока операции.

5. Найти величину учетной ставки ($K_{d=360}$), эквивалентной годовой процентной ставке 40 % ($K_{i=365}$) при условии, что срок учета равен 255 дням.

6. Какой сложной годовой ставкой можно заменить в контракте простую ставку 38 % ($K=365$), не изменяя финансовых последствий? Срок операции 580 дней.

7. При разработке условий контракта стороны договорились о том, что доходность кредита должна составлять 34 % годовых. Каков должен быть размер номинальной ставки при начислении процентов ежемесячно, ежеквартально?

8. Имеются два обязательства. Условия первого: выплатить 400 тыс. руб. через 4 месяца; условия второго: выплатить 450 тыс. руб. через 8 месяцев. Можно ли считать их равноценными? Рассчитать барьерную ставку.

9. Два платежа 1 и 0,5 млн. руб. со сроками уплаты соответственно 150 и 180 дней объединяются в один со сроком 200 дней. Стороны договорились на применении при конверсии простой ставки, равной 20 %. Определить консолидированную сумму долга.

10. Платежи 1 и 2 мл руб. и сроками уплаты через 2 и 3 года объединяются в один со сроком 2,5 года. При консолидации используется сложная ставка 20 %. Определить размер консолидированного платежа.

11. Суммы в размере 10, 20 и 15 млн. руб. должны быть выплачены через

50, 80 и 150 дней соответственно. Стороны согласились заменить их одним платежом в 50 млн. руб. Определить современную стоимость заменяемых платежей и срок консолидированного платежа, если ставка простых процентов равна 25 %, $K=365$ дней.

12. Платежи в 1 и 2 млн. руб. и сроками уплаты через два и три года объединяются в один со сроком 2,5 года. При консолидации используется сложная ставка 20 %. Определить срок консолидированного платежа в сумме 3 млн. руб.

13. Две суммы 10 и 5 млн. руб. должны быть выплачены 1 ноября и 1 января следующего года. Стороны согласились пересмотреть порядок выплат: должник 1 декабря выплачивает 6 млн руб., остаток долга гасится 1 марта. Найти сумму остатка при условии, что пересчет осуществляется по ставке простых процентов, равной 20 %, $K=365$ дней.

14. Имеется обязательство уплатить 10 млн. руб. через 4 месяца и 7 млн. руб. через 8 месяцев после некоторой даты. По новому обязательству необходимо выплату произвести равными суммами через 3 и 9 месяцев. Изменение условий осуществляется с использованием простой ставки, равной 20 %, $K=360$ дней. Определить размер равных сумм.

15. Существует обязательство уплатить 100 тыс. руб. через 5 лет. Стороны согласились изменить условия погашения долга следующим образом: через два года выплачивается 30 тыс. руб., а оставшийся долг – спустя 4 года после первой выплаты. Ставка сложных процентов 30 % годовых. Определить сумму последнего платежа.

16. Финансовая компания в своем рекламном объявлении указывает, что вложенная сумма увеличивается на 0,05 % ежедневно с начислением процентов на проценты. Определить эквивалентную годовую ставку процентов при заключении договора с компанией на 3 месяца, полгода и год.

17. Банк принимает депозиты на три месяца по ставке 18 %, на полгода по ставке 20 % и на год по ставке 18 %. Определить наилучший вариант размещения средств на год с учетом возможности переоформления вкладов с начисленными процентами.

18. Ссуда выдана под 30 сложных годовых процентов. Каков должен

быть уровень простой ставки при сроке а) 7 лет; б) 8 месяцев?

19. Первоначальная сумма ссуды 1 млн. руб. Ставка налога на проценты равна 13 %. Процентная ставка 10,5 % годовых, срок начисления процентов 3 года. Определить размеры налога на проценты при а) начислении простых и сложных процентов; б) последовательной выплате налога, проценты сложные.

20. Вклад в размере 100 тыс. руб. размещен в банке. На вклад начисляются простые проценты по ставке 18 %. Срок хранения вклада 1,5 года. Месячный уровень инфляции 1,32 %. Определить реальный доход вкладчика.

21. На сумму 1,5 млн. руб. в течение 3 месяцев начисляются простые проценты по ставке 18 % годовых. Ежемесячная инфляция характеризуется темпами 0,75; 1,43 и 1,32 %. Определить наращенную сумму с учетом обесценения.

22. Определить реальную годовую ставку, если а) годовой темп инфляции 9,51 %, ставка, скорректированная на размер инфляции 17 %, срок операции 0,5 года; б) срок равен 5 годам, ставка сложная.

23. Кредит в сумме 300 тыс. руб. выдается на период с 20.06 по 15.09. При выдаче кредита считается, что индекс инфляции к моменту его погашения составит 1,32. Реальная доходность кредитной операции должна быть 35 % годовых, банк использует германскую практику начисления процентов. Определить а) ставку процентов по кредиту; б) погашаемую сумму; в) сумму процентов.

24. Инвестор должен инвестировать некоторую сумму денег на 4 года. Причем в силу ряда причин у него есть только два варианта для этого: разместить эту сумму на депозитах сразу на весь срок или сначала на три года, а затем на один год. Пусть уровни ставок по трехлетним депозитам 10,5 %, по двухлетним – 13 % сложных годовых. Размер ставки депозита на последний год неизвестен. Какой вариант размещения средств должен выбрать инвестор?

Вопросы для собеседования:

1. Дайте понятие средней процентной (учетной) ставки.
2. Какие ставки называются эквивалентными?
3. Как получить формулы эквивалентности ставок?
4. В чем заключается принцип финансовой эквивалентности

обязательств?

5. Раскройте методы определения параметров консолидированных платежей.

6. Каковы методы учета инфляции в финансово-экономических расчетах?

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 4

Расчеты по кредитам

Теоретическая часть

Кредит - экономические отношения, при которых одна сторона получает от другой денежные средства, товары/вещи, не запрещенные соответствующим законодательством к передаче и обещает предоставить возмещение (оплату) или вернуть ресурсы в будущем. Фактически, кредит является юридическим оформлением экономического обязательства.

Существуют различные способы погашения задолженностей, которые обычно оговариваются при заключении контрактов между кредитором и заемщиком.

Если кредит краткосрочный (1-2 года), то погашение основной суммы долга с процентами, возможно, осуществить одним платежом. Среднесрочные (от 2 до 5 лет) и долгосрочные кредиты погашаются частями по плану, записанному в договоре.

Рассмотрим некоторые приемы составления планов погашения кредитов.

Потребительские кредиты предоставляются для покупки товаров личного использования или домашнего хозяйства и это, как правило, краткосрочные кредиты. Такой кредит может быть предоставлен с отсрочкой платежа и последующим разовым погашением всей суммы с процентами.

Если предполагается по договору, что кредит будет погашен равными частями, то определяется наращенная сумма с процентами и делится на количество платежей. Размер разового платежа определяется по формуле:

$$R = \frac{S}{m}$$

где $S = P(1 + in)$, n – число лет, i – годовая ставка процентов, m – число платежей в году.

Практические задания:

1. АО «Вымпел» заняло у банка «Сатурн» 300 000 долл. США на 3 месяца под 29 % годовых. Проценты выплачиваются вперед (проценты простые).

Какую сумму получит АО «Вымпел»?

2. Кредит 300 тыс. руб. выдан на 3 года под 37% годовых. Требуется:

1) вычислить величину последнего платежа, если должник через год вернул 150 тыс. руб. и через 2 года вернул 100 тыс. руб.

2) определить годовую доходность для кредитора.

3. По условию задания 2. Требуется:

1) вычислить величину последнего платежа заемщика по актуарному методу;

2) определить годовую доходность для кредитора.

Сделайте вывод по заданиям 2 и 3.

4. Базовая годовая сумма оплаты обучения в вузе равна 168 000 руб. и повышается с учетом инфляции (9 %). Срок обучения 4 года. Вуз предлагает выплатить сразу 672 тыс. руб., оплатив весь срок обучения. Банковский процент на вклад составляет 10,5 %, сумма вклада 672 тыс. руб.

Какое предложение выгодно для обучаемого?

Решение.

Потоки средств при ежегодной оплате (оформить в виде таблицы)

Год	Общая сумма на начало года	Взнос	Размер вклада после взноса	Банковский процент	Сумма процентов	Размер вклада на конец года
1						
2						
3						
4						

Потоки средств при разовом взносе (оформить в виде таблицы)

Год	Сумма на счете в начале года	Банковский процент	Сумма процентов	Размер вклада на конец года
1				
2				
3				
4				

Вывод:

6. Вексель на 20 000 рублей с погашением 25 августа предъявлен в банк для оплаты 15 июня (размер учётной ставки 25% годовых). Определить сумму,

выплаченную владельцу векселя и сумму дисконта при германской практике расчётов.

7. Под 24% годовых с ежеквартальным начислением процентов предлагает банк долгосрочные кредиты, 26% годовых с полугодовым начислением процентов и 28% годовых с ежемесячным начислением процентов. Требуется определить наиболее выгодный для банка вариант кредитования.

Вопросы для собеседования:

1. Что такое кредит, в чём разница между кредитом и ссудой?
2. Какой кредит называется потребительским?
3. Какие возможны способы погашения потребительского кредита?
4. Какова идея «правила торговца»?
5. Чем отличается актуарный метод от правила торговца?
6. Какова идея метода погашения кредита равными платежами и начислением процентов на остаток долга?
7. Как составляется план погашения основной суммы кредита равными частями при начислении процентов на остаток долга?
8. Какова особенность погашения кредита равными платежами при начислении процентов по сложной ставке?
9. Как можно создать погасительный фонд?

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 5

Постоянные финансовые ренты

Теоретическая часть

Финансовой рентой (аннуитетом) называется ряд последовательных платежей, производимых через равные промежутки времени. Рента является переменной, если платежи осуществляются равными суммами через равные промежутки времени, и постоянной, если платежи не являются постоянными величинами.

Платежи ренты постнумерандо производятся в конце соответствующих периодов.

Основными характеристиками потока платежей, как и любой другой финансовой операции, являются наращенная сумма и современная стоимость ренты.

Сумма всех членов потока платежей с начисленными на них процентами на конец срока ренты образует наращенную сумму финансовой ренты.

Сумма всех членов, дисконтированных на начало срока ренты или некоторый упреждающий момент времени – современная стоимость ренты.

Рента характеризуется ее параметрами: членом ренты, периодом ренты, сроком ренты и процентной ставкой.

Рентой пренумерандо называется рента, платежи которой производятся в начале соответствующих периодов.

Различают различные виды рент: годовые, p -срочные, немедленные, отложенные, вечные и т.д.

Отложенная рента – рента, срок реализации которой откладывается на время, указанное в контракте.

Вечная рента – финансовая рента с неограниченным числом членов и неограниченным временем действия.

Задачи объединения (консолидации) рент основаны на принципе финансовой эквивалентности, который заключается в том, что современная стоимость заменяющей ренты равна сумме современных стоимостей заменяемых (объединяемых) рент. При объединении (консолидации) рент выделяют две задачи: определение размера члена или срока заменяющей

ренты.

Задачи замены немедленной ренты на отсроченную также основаны на принципе финансовой эквивалентности, в соответствии с которым приравняются современные стоимости немедленной и отсроченной рент.

Задачи замены годовой ренты на p -срочную также основаны на принципе финансовой эквивалентности.

Практические задания:

1. График предусматривает следующий порядок выдачи ссуды во времени: 1 июля 2021 года – 5 млн. руб., 1 января 2022 года – 15 млн. руб., 1 января 2024 года – 18 млн. руб. Определить сумму задолженности на начало 2026 года при условии, что проценты начисляются по ставке 18 %.

2. Для обеспечения некоторых будущих расходов создается фонд. Средства в фонд поступают в виде ренты постнумерандо в течение 3 лет. Размер разового платежа 4 млн. руб. На поступившие взносы начисляются проценты по ставке 10,5 % годовых. Определить величину фонда на конец срока, если а) рента годовая, проценты начисляются раз в год; б) проценты начисляются поквартально; в) платежи выплачиваются поквартально; г) выплата платежей ренты и начисление процентов производится поквартально; д) выплата платежей ренты поквартальная, начисление процентов ежемесячное; е) платежи ежегодные, начисление процентов непрерывное, сила роста равна 10,5 %; ж) платежи ежеквартальные, начисление процентов непрерывное, сила роста равна 10,5 %.

3. Имеется рента с параметрами: срок 3 года, размер разового платежа 4 млн. руб., годовая ставка процентов 30,5 %. Определить величину фонда на конец срока, если проценты непрерывные, сила роста эквивалентна 30,5 % по сложной годовой ставке.

4. Найти современную стоимость ренты, если: а) рента годовая постнумерандо, размер платежа ренты 4 млн. руб., срок ренты 5 лет, ставка процента 18,5 % годовых; б) выплаты производятся ежемесячно, наращенная сумма ренты 200 млн. руб., срок ренты 35 лет, ставка процента 10 % годовых; в) размер годовой выплаты 100 млн. руб., общее число платежей 10, срок ренты 5 лет, начисление процентов по полугодиям, ставка процента 12 %

годовых; г) рента годовая, размер платежа ренты 4 млн. руб., срок ренты 5 лет, сила роста 18,5 %.

5. Найти современную стоимость для ежеквартальной ренты постнумерандо с ежеквартальным начислением процентов по ставке 18,5 %, если ее наращенная сумма через 5 лет составит 31,785 млн. руб.

6. Современная стоимость ренты равна 17 млрд. руб., срок ренты 50 лет. Определить размер платежа этой ренты при условии, что процентная ставка равна 30 %, а выплаты производятся ежемесячно.

7. Какой необходим срок для накопления 100 млн. руб. при условии, что ежемесячно вносится по 1 млн. руб., а на накопления начисляются проценты по ставке 25 % годовых? Сбалансировать результат.

8. Предполагается путем ежегодных взносов постнумерандо по 100 млн. руб. в течение 7 лет создать фонд в размере 1 млрд. руб. Какова должна быть годовая процентная ставка?

9. Банк рассматривает условия предоставления кредита своему клиенту в размере 4 млн. руб. под 10 % годовых. На какой срок банк может выдать кредит, если погашение будет производиться равными ежегодными выплатами в конце каждого года в сумме 1,2 млн. руб.? Сбалансировать результат (рассмотреть несколько вариантов).

10. Имеется рента постнумерандо с ежемесячными платежами в середине периодов, начисление процентов ежегодное, процентная ставка равна 30 % годовых. Определить поправочный множитель для расчета современной стоимости ренты.

11. Имеется годовая рента постнумерандо с параметрами: размер платежа ренты 4 млн. руб., срок ренты 5 лет, процентная ставка 28,5 % годовых, рента выплачивается не сразу, а спустя 1,5 года после момента оценки. Определить современную стоимость отложенной ренты.

12. Пусть годовая ограниченная рента постнумерандо делится во времени между двумя участниками. Речь идет о передаче собственности. Рента имеет параметры: размер платежа ренты 100 млн. руб., срок ренты 10 лет, процентная ставка 20 % годовых. Условия ренты: а) каждый участник получает 50 % капитализированной стоимости ренты; б) рента выплачивается

последовательно – сначала первому участнику, затем второму. Рассчитать срок получения ренты каждым из участников и сбалансировать результат.

13. Требуется выкупить вечную ренту, размер платежа которой равен 5 млн. руб., выплачиваемых в конце каждого полугодия. Определить капитализированную стоимость такой ренты, при условии, что для ее определения применена годовая ставка 25 %.

14. Три немедленные годовые ренты постнумерандо заменяются одной отложенной на три года рентой постнумерандо. а) Согласно договоренности заменяющая рента имеет срок 10 лет, включая отсрочку. Характеристики заменяемых рент: 100, 120 и 300 тыс. руб., сроки этих рент: 6, 11 и 8 лет. Ставка сложных процентов равна 20 %. Определить размер платежа заменяющей ренты. б) Задана сумма годового платежа 1500 тыс. руб. Определить срок заменяющей ренты и сбалансировать результат.

15. Консолидируются ренты, предусматривающие годовые платежи в суммах 0,5; 1,5 и 3 тыс. руб.; сроки этих рент 10, 15 и 12 лет, процентная ставка у заменяющей ренты 25 % годовых. Выплаты определены в размере 5 тыс. руб. Определить срок ренты.

16. Пусть немедленная рента постнумерандо с размером платежа 2 млн. руб. и сроком 8 лет откладывается а) на 2 года без изменения срока самой ренты; процентная ставка, принятая для пролонгирования – 20 % годовых; б) одновременно со сдвигом начала выплат срок ренты увеличивается до 11 лет вместо 8. Определить размеры ежегодных выплат.

17. Рента с размером платежа 2 млн. руб. и сроком 5 лет, процентной ставкой 28 % откладывается на три года без изменения сумм выплат. Найти новый срок и сбалансировать результат.

18. Пусть размер платежа ренты равен 2 млн. руб., годовая рента заменяется на квартальную; а) срок первой ренты 3 года, второй – 4 года, процентная ставка 20 % годовых; б) сроки обеих рент равны 4 годам. Определить размер платежа заменяющей (квартальной) ренты.

19. Фирма по торговле недвижимостью продает объект стоимостью 1,5 млн. руб. При этом предлагаются следующие варианты оплаты: а) оплата в течение двух лет равными платежами, вносимыми в конце года под 29 %

годовых; б) оплата с отсрочкой в один год, остальные условия аналогичны предыдущему варианту; в) оплата с отсрочкой в один год, но срок ренты возрастает до трех лет. Определить финансовые последствия для трех вариантов.

Вопросы для собеседования:

1. Что такое финансовая рента?
2. Какими параметрами характеризуется финансовая рента?
3. Какие различают виды финансовых рент?
4. В чем заключается сущность основных характеристик финансовой ренты: наращенной суммы и современной стоимости?
5. Какая финансовая рента называется рентой постнумерандо?
6. Раскройте методы расчета наращенной суммы и современной стоимости финансовой ренты постнумерандо.
7. Что называется коэффициентом наращивания финансовой ренты?
8. Как определяются параметры рент постнумерандо?
9. Какая финансовая рента называется рентой пренумерандо?
10. Раскройте методы расчета наращенной суммы и современной стоимости финансовой ренты пренумерандо.
11. Какая финансовая рента называется отложенной?
12. Какая финансовая рента называется вечной?
13. Что понимают под конверсией рент? Раскройте случаи конверсии.
14. Что понимают под консолидацией рент?
15. Как решаются задачи конверсии рент?

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 6

Анализ эффективности финансовых операций

Теоретическая часть

Показателем эффективности (доходности) финансовой операции называется результат сопоставления дохода (прибыли), полученного за определенный промежуток времени, с произведенными затратами. Показатель эффективности обычно измеряется в виде годовой ставки сложных процентов.

Задачи определения показателя доходности ссудных операций с учетом комиссионных, операций с векселями и депозитными сертификатами решаются на основе принципа финансовой эквивалентности.

Если вексель или другой вид долгового обязательства через некоторое время после его покупки и до наступления срока погашения продан, то эффективность этой операции можно измерить с помощью ставок простых или сложных процентов. Финансовая результативность операции здесь связана с разностью цен купли-продажи, которые в свою очередь определяются сроками этих актов до погашения векселя и уровнем учетных ставок.

Сертификат обеспечивает владельцу доходность на уровне объявленной процентной ставки в том случае, если он находится у владельца полный срок. Если сертификат через некоторое время после его покупки и до наступления срока погашения вновь продан, то эффективность (доходность) такой операции можно измерить в виде ставки простых или сложных процентов. Финансовая эффективность такой операции зависит от сроков актов купли-продажи до погашения инструмента, цен или процентных ставок, существующих на денежном рынке в моменты покупки и продажи.

Для облигаций различают текущую, дополнительную и совокупную доходность. По методу выплаты дохода различают облигации без обязательного погашения с периодической выплатой процентов (бессрочные), облигации без выплаты процентов (облигации с нулевым купоном), облигации с выплатой процентов и номинала в конце срока, облигации с выплатой процентов и погашением по номиналу в конце срока.

Различают текущую, дополнительную и совокупную доходность акции.

Для определения совокупной доходности используют различные способы, в том числе и вероятностный с использованием методов статистики.

Анализ портфеля облигаций предусматривает оценку его полной доходности, среднего показателя изменчивости и выбор структуры портфеля (определение доли капитала, который целесообразно вложить в тот или иной вид ценных бумаг, циркулирующих на рынке).

Доходность портфеля облигаций может определяться на основе принципа эквивалентности, в соответствии с которым общая стоимость облигаций равна сумме современных величин всех видов платежей, а также по формуле средней арифметической исходя из значений ставок каждого вида облигаций.

Доходность портфеля акций определяется по формуле средней арифметической взвешенной.

Практические задания:

1. При выдаче ссуды на 180 дней под 38 % годовых кредитором удержаны комиссионные в размере 0,5 % с суммы кредита. Определить эффективность ссудной операции в виде годовой ставки сложных процентов.

2. В какой мере удержание комиссионных из расчета 1 % суммы кредита увеличивает эффективность ссуды для кредитора при 5 и 10-летнем сроке?

3. Вексель куплен за 167 дней до его погашения, учетная ставка 26 %. Через 40 дней его реализовали по учетной ставке 25,75 %. Определить эффективность, измеренную в виде простой годовой ставки процентов (база учета 360 дней, база наращивания 365 дней).

4. Сертификат куплен за 102 тыс. руб. за 160 дней до его выкупа. Инструмент был продан за 106 тыс. руб. через 90 дней. Определить доходность операции, измеренную в виде простой и сложной ставок.

5. Сертификат номиналом 100 тыс. руб. с объявленной доходностью 19 % простых годовых сроком 720 дней куплен за 110 тыс. руб. за 240 дней до его оплаты. Определить доходность операции в виде эквивалентной ставки процентов.

6. Ценная бумага приобретена 1.07.21, календарная дата погашения ценной бумаги 31.12.22, выплаты по купонам ежеквартальные, (365/365);

вторая ценная бумага приобретена 1.07.21, дата погашения – 31.12.22, выплаты по купонам по полугодиям, (365/365), третья – 1.08.21, дата погашения – 1.02.23, выплаты по купонам по полугодиям, (365/365). Определить основные показатели длительности для ценных бумаг.

7. Корпорация выпустила облигации с нулевым купоном с погашением через 5 лет. Курс реализации 45. Определить доходность облигации на дату погашения.

8. Облигация со сроком 5 лет, проценты по которой выплачиваются раз в году по норме 8 %, куплена по курсу 65. Определить текущую и полную доходность облигации.

9. Облигация номиналом 10 тыс. руб. и сроком обращения 180 дней была приобретена в момент её выпуска по курсу 65 и продана через 80 дней по курсу 85. Определить доходность к погашению и текущую доходность в результате продажи для $K=360$ дней.

10. Банк выпустил облигации со сроком погашения через 10 лет. Начисление процентов на номинал – 6 % годовых. Выплата процентов и номинальная стоимость выплачиваются при погашении. Определить доходность облигации (ставку помещения), если её курс при первоначальной реализации составил: а) 108; б) 92.

11. Первые облигации – со сроком погашения 2 года – размещаются с дисконтом 30 %, а вторые облигации – со сроком погашения 3 года и купонной ставкой 60 % – размещаются по номиналу. Третьи облигации – со сроком погашения 1 год при купонной ставке 20 % имеют рыночную цену 90 % от номинала. Покупка какой облигации обеспечит держателю большую доходность за первый год?

12. Определить ожидаемый доход от покупки акции номиналом 10 тыс. руб., ежегодного получения дивидендов в размере 20 % годовых и ежегодного роста стоимости на 10 % от номинала, если акция будет продана через 5 лет, а также доходность операции.

13. В таблице приведены данные портфеля облигаций с соответствующими параметрами. Рассчитать доходность этого портфеля приближенным методом.

Обли- гации	Коли- чество, штук	Цена, руб.	Номи- нал, руб.	Срок, лет	Купонный доход, %	Число выплат в году	Стои- мость, тыс. руб.
А	200	13 000	20 000	6	---	---	2 600
Б	300	10 000	10 000	4	8	2	3 000
В	500	9 600	10 000	6	10	1	4 800
							10 400

Вопросы для собеседования:

1. В чем сущность показателя доходности финансовой операции?
2. Как определяется доходность ссудных и учетных операций с удержанием комиссионных?
3. Как определяется доходность операций с векселями?
4. Как определяется доходность операций с депозитными сертификатами?
5. Что называется облигацией?
6. Какие различают виды облигаций по методу выплаты дохода?
7. Как определяется доходность облигаций?
8. Что называется акцией?
9. Как определяется доходность акций?
10. Как определяется риск инвестиций в ценные бумаги?

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 7

Анализ эффективности производственных инвестиций

Теоретическая часть

Финансовый анализ производственных инвестиций в основном заключается в измерении (оценивании) конечных финансовых результатов инвестиций – их доходности для инвестора.

В анализе используют четыре показателя, основанных на дисконтировании: чистый приведенный доход, внутреннюю норму доходности, дисконтный срок окупаемости и индекс доходности.

Перечисленные показатели отражают результат сопоставления дохода от инвестиций с размером самих инвестиций.

Под чистым приведенным доходом понимают разность дисконтированных показателей чистого дохода и инвестиционных затрат. Данный показатель характеризует конечный результат инвестиций в абсолютном измерении.

Внутренняя норма доходности характеризует такую расчетную процентную ставку, которая при ее начислении на суммы инвестиций обеспечит поступление ожидаемого чистого дохода. Данный показатель является относительной мерой эффективности инвестиций.

Срок окупаемости показывает время, за которое окупаются инвестиции с учетом разновременности получаемых доходов. Срок окупаемости можно рассматривать как характеристику риска инвестиций.

Индекс доходности представляет собой отношение современной стоимости поступлений к стоимости инвестиций. Индекс доходности по своему содержанию является показателем рентабельности инвестиций.

Практические задания:

1. Сравниваются по финансовой эффективности два варианта инвестиций. Потоки платежей характеризуются следующими данными (ден. ед.), которые а) относятся к окончаниям соответствующих лет;

б) доходы поступают равномерно в пределах года.

А: -100 -150 50 150 200 200 ---

Б: -200 -50 50 100 100 200 200

Норматив доходности принят на уровне 10 %. Определить величины чистого приведенного дохода.

2. Проект предполагается реализовать за 3 года. Планируются следующие размеры и сроки инвестиций: в начале первого года единовременные затраты – 500 ден. ед., во втором году только равномерные расходы общей суммой 1 000 ден. ед., в конце третьего года единовременные затраты – 300 ден. ед. Отдачу планируют получать 15 лет: в первые 3 года по 200, далее в течение 10 лет ежегодно по 600, в оставшиеся 3 года – по 300 ден. ед. Доходы поступают равномерно в пределах годовых интервалов. Ставка приведения равна 10 %. Окупятся ли капиталовложения при заданной процентной ставке?

3. Предприятие рассматривает целесообразность приобретения новой технологической линии по цене 18 млн. руб. Ежегодные поступления планируются в размере 5,7 млн. руб. сразу же после пуска линии. Работа линии рассчитана на 5 лет. Ликвидационная стоимость линии равна затратам на её демонтаж. Норма прибыли составляет 12 %. Определить чистую текущую стоимость проекта.

4. Имеются два инвестиционных проекта, в которых потоки платежей характеризуются следующими данными (ден. ед.):

А:	-200	-300	100	300	400	400	350	---
Б:	-400	-100	100	200	200	400	400	350

Норматив рентабельности принят в размере 10 %. Выбрать наиболее предпочтительный проект (сравнить чистые приведенные стоимости проектов).

5. Инвестиции производятся поквартально по 0,5 млн. руб. на протяжении трех лет. Доходы начинают поступать сразу же после завершения вложений. Ожидаемая отдача оценена в размере 1,3 млн. руб. в год. Поступления ежемесячные в течение 8 лет. Определить чистый приведенный доход проекта.

6. Произведены разовые инвестиции в размере 38 млн. рублей;

а) годовой поток планируется равномерным в размере 10,7 млн. руб.;

б) годовые притоки наличности распределены по годам следующим образом:

8, 12, 12, 8 и 8 млн. руб. Определить срок окупаемости.

7. Инвестиционный проект характеризуется следующими членами потока платежей, который относится к концу года: -200 -250 150 250 300 300 ден. ед. Ставка процентов для дисконтирования равна 20 %. Определить срок окупаемости инвестиций.

8. Определить внутреннюю норму доходности для проекта, рассчитанного на 3 года, требующего инвестиций в размере 20 млн. руб. и имеющего предполагаемые денежные поступления в размере 3 млн. руб. в первый год, 8 млн. руб. – во второй и 14 млн. руб. – в третий. Ставка процентов для дисконтирования равна а) 15 %; б) 20 %.

9. На основе данных задачи 1 определить показатели рентабельности для проекта А и Б.

10. Инвестиции к началу срока отдачи составили 4 млрд руб. Доход ожидается на уровне 0,7 млрд руб. в год, поступления в течение 10 лет. Определить индекс доходности в случае, когда дисконтирование производится по ставке 10 %.

11. Затраты по проекту составят 500 млн. руб. Ожидаемые доходы составят 50 млн. руб., 100 млн. руб., 300 млн. руб., 200 млн. руб. в течение последующих 4 лет. Оцените экономическую целесообразность проекта по скорости оборота инвестиции, если рыночная норма дохода 12 %.

12. Пять лет назад была взята ссуда в размере 1 млрд. руб. под 16 % годовых для финансирования проекта, прибыль по которому за эти годы составила: 100, 270, 450, 340 и 300 млн. руб. Эти деньги были реинвестированы под 18 % годовых. Найти модифицированную внутреннюю скорость оборота инвестиций.

13. Определить, какие ежемесячные выплаты необходимо вносить по ссуде размером 200 млн. руб., выданной на 3 года, при разных процентных ставках.

Вопросы для собеседования:

1. Перечислите основные характеристики эффективности производственных инвестиций.

2. Дайте определение чистого приведенного дохода.

3. Как производится расчет чистого приведенного дохода?

Дайте определение внутренней нормы доходности.

5. Дайте определение дисконтного срока окупаемости.

6. Дайте определение индекса доходности.

7. Как производится расчет внутренней нормы доходности?

8. Как производится расчет дисконтного срока окупаемости?

9. Как производится расчет индекса доходности?

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 8

Страховые аннуитеты. Актуарные расчеты

Теоретическая часть

В страховании важную роль играют вероятности наступления тех или иных событий, например, поступлений или выплат денег. Финансово-экономические расчеты в страховании основаны на использовании условных рент. Выплата члена такой ренты зависит от наступления страхового события, а число платежей и срок ренты остаются неизвестными. Такие ренты называют страховыми аннуитетами.

В основе страховых расчетов лежит принцип финансовой эквивалентности обязательств страхователя и страховщика.

Система математических и статистических вычислений, применяемых в страховании, называется актуарными расчетами.

Исходные данные для формирования страховых аннуитетов и осуществления актуарных расчетов в личном страховании, характеризующие совокупность застрахованных по полу и возрасту, а также система нормативных демографических показателей, отражающих статистические закономерности дожития до того или иного возраста, содержатся в специальных таблицах. На основе данных таблиц получают систему страховых вероятностей.

Для сокращения записи страховых аннуитетов и упрощения расчетов применяют коммутационные числа. Страховые вероятности и коммутационные числа используются для расчета премий и страховых резервов.

Исходным моментом актуарного анализа является определение стоимости страхового аннуитета. В личном страховании различают немедленный пожизненный, немедленный ограниченный, отложенный пожизненный и отложенный ограниченный аннуитеты.

Фактором, обеспечивающим надежность в работе страховых организаций, является определение размеров резервов. Различают математический резерв, под которым понимается современная стоимость

«чистых» обязательств страховой организации и страховой резерв, т. е. активы, предназначенные для выполнения обязательств страховщика. Математический резерв можно определить прямым и обратным (ретроспективным) методом. При прямом методе резерв равен современной стоимости выплат, которые обязан осуществить страховщик, за вычетом современной стоимости ожидаемых взносов страхователя.

Практические задания:

1. Страховые вероятности. Определить вероятность мужчине в возрасте 30 лет прожить еще 10 лет.

2. Страховые вероятности. Определить для мужчины в возрасте 30 лет вероятность умереть в течение двух лет после достижения им 33 лет.

3. Определить стоимость страхования на дожитие до 60 лет мужчины в возрасте 40 лет, если расчет основывается на процентной ставке, равной 19 %.

4. Определить размер нетто-премии страхования на 5 лет на дожитие супругов, используя коммутационные числа. Возраст супругов 50 и 45 лет, процентная ставка 19 %.

5. Определить величину премии в виде доли от страховой суммы для сорокалетнего мужчины при: а) пожизненном страховании жизни; б) с ограничением срока страхования до 25 лет.

6. Используя таблицу коммутационных чисел, рассчитать единовременные нетто-ставки по дожитию, при условии, что: а) возраст страхователя 45 лет; срок страхования 5 лет; страховая сумма 200 тыс. руб.; б) 55 лет; 5 лет; 100 тыс. руб.

7. Мужчина в возрасте 65 лет заключает страховой договор на получение дополнительной пенсии до достижения 70 лет на сумму 1500 руб. Рассчитать единовременную нетто-ставку для ренты пренумерандо. Страховая компания использует годовую ставку 19 %.

8. Пенсионные выплаты, отложенные на 20 лет, должны производиться в размере 20 тыс. руб. в год, пренумерандо. Срок выплат 15 лет. Определить размеры премий, необходимые для обеспечения выплат страховой пенсии.

9. Возраст мужчины 40 лет, размер годовой пенсии 20 тыс. руб. Выплаты пренумерандо с 60 лет пожизненно. Норматив доходности равен 19 %.

Определить единовременную нетто-премию, выплачиваемую при заключении страхового пенсионного контракта.

10. Сорокалетний мужчина вносит премию в течение 5 лет, пенсия годовая, пожизненная, в размере 20 тыс. руб. Оба потока (премии и выплаты) пренумерандо. Определить размер премии.

Вопросы для собеседования:

1. В чем заключается принцип финансовой эквивалентности в страховании?
2. Что называется страховыми вероятностями?
3. Что понимают под актуарными расчетами?
4. На чем основан расчет тарифных ставок в страховании?
5. Для чего используются коммутационные числа?
6. Как рассчитываются тарифные ставки при страховании на дожитие?
7. Как рассчитываются тарифные ставки при страховании жизни?
8. Перечислите виды пенсионных схем.
9. Как определяются размеры премий в пенсионном страховании?
10. В чем заключается сберегательное страхование?

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 9

Новые инструменты финансового рынка

Теоретическая часть

Лизингом называется вид предпринимательской деятельности, заключающийся в инвестировании собственных или привлеченных финансовых средств путем приобретения производственного имущества для последующей сдачи его в аренду.

Задолженность по лизингу чаще всего погашается периодическими платежами, при этом возможно несколько вариантов: равные платежи в конце каждого периода; первый платеж в k раз больше остальных; в начале срока производится авансовый платеж, а остальные платежи равные; в течение всего срока – периодические платежи, а в конце срока – выкуп оборудования; авансовый платеж и выкуп оборудования.

Форфейтингom называется форма трансформации коммерческого кредита в банковский; реализуется путем учета векселей, полученных продавцом товара от покупателей.

С позиции продавца необходимо определить суммы, которые должны быть указаны на векселях, при этом проценты могут начисляться на остаток задолженности или на ту часть долга, которая покрывается векселями.

С позиции покупателя необходимо определить совокупные издержки.

С позиции банка необходимо определить доходность операции в виде учетной ставки процентов.

Опционом называется право, но не обязательство, купить (продать) финансовые инструменты в указанный в опционе срок или ранее него. По цене исполнения различают опцион на право покупки (call option) и опцион на право продажи (put option).

Практические задания:

1. Стоимость оборудования 10 тыс. \$, срок лизинга 36 месяцев, процентная ставка 20 % в месяц, выплаты постнумерандо. Рассчитать значения лизинговых платежей с различными вариантами условий лизинга (5 вариантов).

2. Стоимость оборудования 100 тыс. \$, срок лизинга 5 лет, процентная ставка 20 % годовых, платежи в конце периодов; а) предусмотрено полное погашение стоимости оборудования; б) остаточная стоимость в размере 10 % от первоначальной стоимости оборудования. Разделить суммы платежа по лизингу на выплаты процентов и суммы погашения основного долга.

3. Стоимость имущества 100 тыс. \$, срок лизинга 5 лет, процентная ставка 20 % годовых, платежи постнумерандо. Основной долг погашается полностью равными суммами. Составить план погашения долга.

4. В уплату за товар стоимостью 1 млн. руб. выписано 4 векселя с погашением по полугодиям. Ставка процентов за кредит – 30 % простых годовых. Определить процентные платежи и суммы векселей двумя методами.

5. По данным предыдущей задачи при условии, что сложная ставка, которая характеризует средний уровень ссудного процента на рынке, равна 24,5 % годовых, определить приведенные совокупные издержки покупателя.

6. По данным двух предыдущих задач определить приведенные совокупные издержки покупателя ($q=0,07238$).

7. Импортёр, который имеет швейцарские франки и в будущем должен выплатить некоторую сумму в долларах США, приобретает опцион на право покупки долларов по курсу 1 \$ США = 2 шв. франка и выплачивает премию 0,03 шв. франка за 1 \$ США. Рассмотреть все варианты, возможные при наступлении срока валютирования, если курс доллара: а) 1,90; б) 2,15; в) 2,00; г) 2,02.

8. Оплата за товар стоимостью 2 млн. руб. производится векселями. Выданы четыре векселя, погашаемые каждое полугодие. Процентная ставка за предоставленный кредит 30 % простых годовых. Определить процентные платежи и суммы, проставленные в векселях, двумя методами.

Вопросы для собеседования:

1. Что такое лизинг? Назовите стороны лизингового контракта.
2. Какие существуют схемы погашения задолженности по лизинговому контракту?
3. В чем состоит сущность форфейтной операции?
4. Назовите стороны, участвующие в форфейтной операции.

5. В чем заключается позиция продавца (покупателя, банка) в форфейтной операции?

6. Что такое опцион? Охарактеризуйте варианты исполнения опциона.

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ

Практические задания должны быть выполнены в тетради в клетку, на обложке тетради необходимо написать свою фамилию и номер группы. Каждое практическое задание должно содержать ее порядковый номер, наименование и номера заданий. Условия задач должны быть переписаны. Решение каждого задания должно содержать формулы с расшифровкой их составляющих, подробные пояснения и выводы по полученным результатам.

ПОРЯДОК ЗАЩИТЫ И ОТВЕТСТВЕННОСТЬ СТУДЕНТА ЗА ВЫПОЛНЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ

Результаты выполненных практических заданий представляются преподавателю на проверку с последующей защитой. К защите практического задания студент должен уметь объяснить решение любой задачи, ответить на контрольные вопросы, знать определения основных терминов, использующихся при выполнении практического задания.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Список основной литературы:

1. Бабичева И. В. Финансовая математика. Курс лекций в схемах, таблицах и примерах / И. В. Бабичева. - Санкт-Петербург : Лань, 2023. - 180 с. - ISBN 978-5-507-45722-9 // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/311762>
2. Выгодчикова И. Ю. Финансовая математика : учебное пособие / И. Ю. Выгодчикова. - 2-е изд. - Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2024. - 149 с. - ISBN 978-5-4497-3242-2 // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/141286.html>
3. Малыхин В. И. Финансовая математика : учебное пособие для вузов / В. И. Малыхин. - 2-е изд. - Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2023. - 235 с. - ISBN 5-238-00559-8 // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/142716.html>

Список дополнительной литературы:

1. Выгодчикова, И. Ю. Методы финансовых вычислений : учебное пособие / И. Ю. Выгодчикова. - 2-е изд. - Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2024. - 131 с. - ISBN 978-5-4497-3232-3 // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/141283.html>
2. Сирош М. М. Основы финансовых вычислений : учебное пособие / М. М. Сирош. - Москва : Российский университет транспорта (МИИТ), 2021. - 173 с.
3. Финансовые и коммерческие расчеты (модуль 1) : учебное пособие / Л. В. Агаркова, Е. П. Томилина, И. И. Глотова [и др.]. - Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2023. - 92 с. // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/139002.html>
4. Финансовые и коммерческие расчеты (модуль 2) : учебное пособие / Л. В. Агаркова, Е. П. Томилина, И. И. Глотова [и др.]. - Ставрополь : СтГАУ, 2023. - 88 с. // Лань : электронно-библиотечная система. - URL:

<https://e.lanbook.com/book/400382>

5. Финансовая статистика и финансовые вычисления : методическое пособие / составители Е. Е. Синявская, В. А. Янюшкин. - Сочи : Сочинский государственный университет, 2020. - 84 с.

6. Яцко В. А. Финансовая математика : учебное пособие / В. А. Яцко. - Новосибирск : НГТУ, 2021. - 142 с. - ISBN 978-5-7782-4499-3 // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/216287>

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по организации самостоятельной работы по
дисциплине «Финансовые вычисления»
для студентов направления подготовки 38.03.01 «Экономика»
направленность (профиль) «Экономика организаций»

Ставрополь, 2026

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ

1. ФОРМУЛИРОВКА ЗАДАНИЯ И ЕГО ОБЪЕМ
2. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ЗАДАНИЯ
3. ПРИМЕРНЫЙ КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВЫПОЛНЕНИЯ
4. ПОРЯДОК ЗАЩИТЫ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ЗАДАНИЯ
5. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

ВВЕДЕНИЕ

Дисциплина «Финансовые вычисления» является теоретическим курсом, углубляющим ранее полученные знания в процессе изучения дисциплины «Микроэкономика» и придающим практическую направленность и системность в области использования методов финансовых вычислений в рамках направления подготовки 38.03.01 Экономика, направленность (профиль) «Экономика организаций».

В процессе изучения дисциплины «Финансовые вычисления» студенты должны приобрести фундаментальные знания в области финансовых вычислений; обладать навыками применения вычислительных процедур и использования их результатов для анализа кредитных, депозитных, инвестиционных и ряда других финансовых операций, а также уметь оценивать возможные варианты финансовых последствий при совершении любой сделки и принимать решения по поводу целесообразности и эффективности ее проведения.

Изучение дисциплины обеспечит высокий уровень профессиональных знаний будущих работников бухгалтерских и финансовых служб предприятий и организаций, банков, финансовых органов, финансово-кредитных учреждений; будет способствовать развитию навыков выполнения своих профессиональных задач в современных экономических условиях.

Дисциплина включает 10 тем: предмет финансовой математики, наращение и дисконтирование по простым процентным ставкам, наращение и дисконтирование по сложным процентным ставкам, производные процентные расчеты, финансовые ренты, расчеты по кредитам, анализ эффективности финансовых операций, анализ эффективности производственных инвестиций, страховые аннуитеты, актуарные расчеты, новые инструменты финансового рынка.

Особое внимание при изучении дисциплины «Финансовые вычисления» следует обратить на первые пять тем дисциплины, так как они раскрывают основные понятия финансовой математики, сущность и виды процентных ставок, базисные методы финансово-экономических расчетов. Последние пять

тем показывают применение базисных методов при составлении вариантов плана погашения долгосрочной задолженности, оценке эффективности (доходности) финансовых операций, расчете характеристик эффективности производственных инвестиций, изучении потоков платежей в страховании, оценке операций с новыми инструментами финансового рынка.

1. ФОРМУЛИРОВКА ЗАДАНИЯ И ЕГО ОБЪЕМ

Для студентов очной формы обучения в соответствии с учебным планом в течение семестра предусмотрены часы самостоятельной работы. Она предусматривает самостоятельное решение задач по темам: «Наращение и дисконтирование по простым процентным ставкам», «Наращение и дисконтирование по сложным процентным ставкам», «Производные процентные расчеты», «Финансовые ренты», «Расчеты по кредитам».

Задание на самостоятельную работу состоит из пятнадцати задач. Вариант задания определяется преподавателем в соответствии с порядковым номером студента по списку группы.

В соответствии с номером варианта из каждой темы студент выбирает:

Вариант 1 – задания 1, 6, и 11

Вариант 2 – задания 2, 7, и 12

Вариант 3 – задания 3, 8, и 13

Вариант 4 – задания 4, 9, и 14

Вариант 5 – задания 5, 10, и 15

Вариант 6 – задания 1, 8, и 15

Вариант 7 – задания 5, 9, и 11

Вариант 8 – задания 2, 10, и 12

Вариант 9 – задания 3, 6, и 14

Вариант 10 – задания 4, 7, и 13

Тема: «Наращение и дисконтирование по простым процентным ставкам»

Задания:

1. Фирма приобрела в банке вексель, по которому через год должна получить 66 тыс. руб. (номинальная стоимость векселя). В момент приобретения цена векселя составила 60 тыс. руб. Определить доходность этой сделки, т.е. размер процентной ставки.

2. Банк выдал районной администрации ссуду в размере 4 млн. руб. сроком на два года по ставке простых процентов, равной 25 % годовых. Определить

проценты и сумму накопленного долга.

3. Банк выдал кредит 18 января в размере 500 тыс. руб. Срок возврата кредита — 3 марта. Процентная ставка установлена в размере 28% годовых. Год не високосный. Рассчитать наращенную сумму долга, подлежащую возврату тремя методами и сумму начисленных процентов.

4. Банк предлагает вкладчикам следующие условия по срочному годовому депозиту: первое полугодие процентная ставка 28% годовых, каждый последующий квартал ставка возрастает на 2,5%. Проценты начисляются только на первоначально внесенную сумму вклада. Вкладчик на этих условиях поместил в банк 400 тыс. руб. Определить наращенную сумму за год.

5. Ссуда в размере 300 тыс. руб. выдана на срок 90 дней под 28% годовых, проценты простые. Определить доход кредитора.

6. В банк помещен капитал под 12% годовых. По истечении 270 дней его величина составила 575 тыс. руб. Определить величину помещенного в банк капитала и сумму начисленных процентов.

7. Через один год владелец векселя, выданного коммерческим банком, должен получить по нему 220 тыс. руб. Какая сумма была внесена в банк в момент приобретения векселя, если доходность векселя должна составить 20% годовых?

8. Вексель номинальной стоимостью 500 тыс. руб. был учтен в банке за 90 дней до срока погашения по учетной ставке 26%. Определить дисконтированную величину векселя, используя антисипативный метод начисления процентов.

9. Вексель номинальной стоимостью 50 тыс. руб. учтен за 15 дней до срока погашения по учетной ставке 34% годовых. Определить дисконт и дисконтированную величину.

10. Вексель был учтен за 15 дней до срока погашения по ставке 28% годовых. В результате учета векселя его владелец получил 49625 руб. Определить номинальную стоимость векселя.

11. Фирма планирует получение кредита в сумме 1 млн. руб. Банк предоставляет кредит под 30% годовых. На какой срок фирма может взять

кредит с тем, чтобы подлежащая возврату сумма не превысила 1,4 млн. руб.?

12. На какой срок фирма может взять кредит в банке в размере 2 млн. руб. с условием, чтобы сумма возврата долга не превысила 2,2 млн. руб., если банк применит ставку 29% годовых, при $K=365$ дней?

13. Фирме необходим кредит в сумме 500 тыс. руб. Банк согласен на выдачу кредита при условии, что он будет возвращен через 270 дней в размере 600 тыс. руб. При расчете использовалась учетная ставка. Определить ее уровень.

14. Какая сумма предпочтительнее при ставке 18%: 1000 \$ сегодня или 2000 \$ через 8 лет?

15. Годовая ставка простых процентов равна 18,5%. Через сколько лет начальная сумма удвоится?

Тема: «Наращение и дисконтирование по сложным процентным ставкам»

Задания:

1. Вкладчик внес в банк 50000 руб. под 13% годовых (проценты сложные). Определить наращенную сумму через два года.

2. Администрация региона получила кредит в банке на сумму 6 млн. руб. сроком на 5 лет, процентная ставка по кредиту определена в 30,5% для первого года, для второго года предусматривается надбавка к процентной ставке в размере 1,5%, для третьего и последующих лет - в размере 0,75%. Определить сумму долга, подлежащую погашению по окончании срока займа.

3. Определить время, необходимое для увеличения первоначального капитала в три раза, используя сложную процентную ставку, равную 20% годовых.

4. Клиент внес в банк 2,5 тыс. руб. под 13,5% годовых. Через 2 года и 270 дней он изъясил вклад. Определить сумму, полученную вкладчиком при использовании банком сложных процентов и приближенного и смешанного метода.

5. Депозит в размере 500 тыс. руб. внесен в банк на 3 года под 10,5% годовых сложных процентов; начисление процентов производится

ежеквартально. Определить наращенную сумму.

6. Определить эффективную ставку сложных процентов с тем, чтобы получить такую же наращенную сумму, как и при использовании номинальной ставки, равной 18%, при ежеквартальном начислении процентов.

7. Кредит в размере 800 тыс. руб. выдан на 2,5 года. По условиям договора начисление процентов производится по сложной учетной ставке 35% годовых. Определить наращенную сумму.

8. Кредит в размере 800 тыс. руб. выдан на 2,5 года. По условиям договора наращение процентов производится по учетной ставке 35% два раза в год. Определить наращенную сумму.

9. Определить современную величину 200 тыс. руб., которые должны быть выплачены через 3 года. В течение этого периода на первоначальную сумму начислялись сложные проценты по ставке 10,5% годовых.

10. Определить, какую сумму надо поместить на депозит, чтобы через три года владелец депозита получил 400 тыс. руб. Применяемые процентные ставки: а) 8% годовых; б) 12% годовых.

11. Владелец долгового обязательства, равного 0,6 млн. руб., со сроком погашения через 2 года сразу же после заключения этого контракта учел его в банке по сложной ставке 19%. Определить сумму, полученную владельцем обязательства, и дисконт, полученный банком.

12. Долговое обязательство на сумму 0,6 млн. руб. со сроком погашения через 2 года было передано в банк для учета. Дисконтирование производилось по ставке 19% ежеквартально. Определить величину дисконта.

13. Кредитное обязательство, равное 1,5 млн. руб. со сроком погашения через 4 года, было учтено в банке по ставке 18% годовых, начисление дисконта - по полугодиям. Определить современную величину обязательства и эффективную учетную ставку.

14. Найдите несколько сумм в прошлом и будущем, эквивалентных сумме 100000 руб. в момент 0 при ставке 18% годовых, проценты сложные.

15. 13 января в банк положили сумму 1000000 руб. до востребования под ставку 19% годовых сложных процентов (360/360). Какую сумму снимет

вкладчик 1 сентября?

Тема: «Производные процентные расчеты»

Задания:

1. Банк выдал на 6 месяцев кредит 0,5 млн. руб. Ожидаемый месячный уровень инфляции 1,32 %, требуемая реальная доходность операции равна 20% годовых. Определить ставку процентов по кредиту с учетом инфляции и размер наращенной суммы, если проценты простые.

2. Определить значение ставки, эквивалентной ставке простых процентов, равной 30% годовых при сроке ссуды 1 год.

3. Ссуда выдана на 1,5 года, проценты простые. Определить эквивалентную ей ставку сложных процентов.

4. На какую ставку простых процентов можно заменить номинальную годовую ставку, равную 30%, если начисление по ней производилось ежеквартально в течение двух лет?

5. Определить номинальную ставку сложных процентов при их ежеквартальном начислении, эквивалентную сложной учетной ставке 35% годовых.

6. Предприятие в течение года получило два равных по величине кредита – 500 тыс. руб. каждый. Первый кредит получен на срок 3 месяца под 30% годовых, второй на 9 месяцев под 36% годовых. Определить среднюю процентную ставку и наращенную сумму по заданным ставкам и средней ставке.

7. Долгосрочный кредит предоставлен на 6 лет на следующих условиях: первые два года под 25%, следующие три года ставка возрастает на 2%, а в последний год – еще на 1%. Проценты сложные. Определить среднюю ставку.

8. Фирма получила кредит на сумму 900 тыс. руб. под 30% годовых, проценты простые. Кредит должен быть погашен двумя платежами: первый – 500 тыс. руб. с процентами через 90 дней, второй 400 тыс. руб. с процентами через 120 дней. Впоследствии фирма договорилась с кредитором об объединении платежей в один со сроком погашения через 150 дней, $K=360$

дней. Определить суммы, подлежащие возврату на старых условиях и размер консолидированного платежа.

9. Фирма в погашение задолженности банку за предоставленный под 35% годовых кредит, полученный 1.01, должна произвести три платежа – 200 тыс. руб., 270 тыс. руб. и 330 тыс. руб. в сроки 20.04; 25.05 и 15.06. Фирма предложила банку объединить все три платежа в один и погасить его 1.06. Проценты простые (365/365). Определить размер консолидированного платежа.

10. Фирма имеет ряд финансовых обязательств перед одним кредитором – 2,5 млн. руб., 3,1 млн. руб., 2,7 млн. руб., которые должна погасить через 40, 70 и 160 дней после 1.01 текущего года. По согласованию сторон решено заменить их одним платежом, равным 9 млн. руб. с продлением срока оплаты, используя ставку простых процентов 32%, $K=365$ дней. Определить срок уплаты консолидированного платежа.

11. На депозит была помещена сумма в 300 тыс. руб. под 20% годовых на полтора года, причем начислялись простые проценты. Определить наращенную сумму с учетом уплаты налога на проценты, если ставка налога на проценты равна 13%.

12. На сумму в 500 тыс. руб. в течение трех месяцев начислялись простые проценты по ставке 18% годовых. За каждый месяц цены росли соответственно на 4, 5 и 7%. Определить наращенную сумму с учетом инфляции и величину процентной ставки, компенсирующей действие инфляции.

13. На вклад в 300 тыс. руб. ежемесячно начислялись сложные проценты по номинальной годовой процентной ставке 13%. Оценить сумму вклада через 1,5 года с точки зрения покупательной способности, если ожидаемый темп инфляции 1,32% в месяц.

14. Три платежа в 3; 1 и 1,5 тыс. руб. со сроками выплат соответственно через 1; 2,5 и 4 года заменяются одним платежом, выплачиваемым через три года, при этом используется сложная процентная ставка 34% годовых. Найти величину консолидированного платежа. Какой будет срок выплаты, если консолидированный платеж будет равен сумме исходных платежей?

15. На вклад 2 млн. руб. в течение трех лет начислялись каждые полгода

сложные проценты по годовой номинальной ставке 10,5%. Определить наращенную сумму после уплаты налога на проценты, если ставка налога на проценты равна 13%.

Тема: «Постоянные финансовые ренты»

Задания:

1. Страховая компания, заключившая договор с производственной фирмой на три года, поступающие ежегодные страховые взносы 500 тыс. руб. помещает в банк под 10,5% годовых с начислением процентов по полугодиям. Определить сумму, полученную страховой компанией по этому контракту.

2. Страховая компания принимает установленный страховой взнос 500 тыс. руб. дважды в год по полугодиям в размере 250 тыс. руб. каждый в течение 3 лет. Банк, обслуживающий страховую компанию, начисляет ей проценты из расчета 10,5% сложных годовых процентов один раз в году. Определить сумму, полученную компанией по истечении срока договора.

3. Страховая компания принимает платежи по полугодиям равными частями – по 250 тыс. руб. в течение 3 лет. Банк, обслуживающий компанию, начисляет проценты также по полугодиям из расчета 10,5% годовых. Определить сумму, полученную страховой компанией по истечении срока договора.

4. Владелец малого предприятия предусматривает создание в течение 3 лет фонда развития в размере 150 тыс. руб. Для этого ассигнуется ежегодно 41,2 тыс. руб., которые помещаются в банк под 10,5% годовых. Какая сумма потребовалась бы фирме для создания фонда в 150 тыс. руб., если бы она была помещена в банк на 3 года под 10,5% годовых?

5. Фирма, запланировавшая создать за 3 года фонд модернизации основных фондов в размере 1500 тыс. руб., просчитывает различные варианты заключения контракта с банком, обслуживающим фирму: а) рентные платежи вносятся по полугодиям в течение 3 лет по 200600 руб. под 10,5% годовых, начисление процентов ежеквартальное; б) платежи по полугодиям, начисление процентов два раза в год. Выбрать наиболее предпочтительный вариант (сравнить современные стоимости).

6. Малое предприятие, решившее в течение 3 лет создать специальный фонд в размере 150 тыс. руб., будет производить ежегодно платежи в банк под 10,5% годовых. Определить размер годового взноса, обеспечивающего вместе с начисленными процентами накопление указанной суммы в течение 3 лет.

7. На какой срок банк может выдать кредит в размере 2,8 млн. руб. под 30% годовых, если клиент обязуется его погашение производить равными ежегодными выплатами в конце каждого года в сумме 0,72 млн. руб.?

8. В течение 4 лет предполагается создать резервный фонд в размере 20 млн. руб., для чего будут производиться ежегодные взносы в банк в размере 4 млн. руб. Определить значение процентной ставки при условии, что взносы и начисление на них процентов производятся в конце года.

9. Строительной фирмой заключен контракт на строительство здания. Согласно контракту заказчик через два года после окончания строительства производит оплату в течение 3 лет равными годовыми платежами, производимыми в конце года в размере 2,5 млн. руб. каждый. Процентная ставка установлена в 10,5% годовых; проценты начисляются в конце года. Определить выигрыш заказчика в результате отсрочки платежа на 2 года.

10. Фирма предлагает покупателю свою продукцию на сумму 2 млн. руб. с условием ее оплаты в рассрочку в течение 2 лет под 13% годовых. Платежи должны вноситься ежеквартально, проценты начисляются в конце года. Определить размер одной выплаты и сумму, которую получит фирма после окончательного расчета с покупателем.

11. Имеется соглашение о выплате немедленной годовой ренты сроком 4 года. Величина годового платежа 2 млн. руб., процентная ставка 10% годовых. По новому соглашению оплата производится с отсрочкой в два года при сохранении предыдущего размера годового платежа. Определить срок новой ренты и разницу, образовавшуюся в связи с округлением срока, которую необходимо погасить в начале первого периода.

12. Предлагается к продаже объект недвижимости стоимостью 2 млн. руб. Продавец выставил условия продажи: стоимость объекта погашается ежегодными равными платежами, вносимыми в конце года, срок погашения 4

года, годовая процентная ставка 26%, проценты начисляются один раз в год. Покупатель предложил свои условия: платежи производятся два раза в год, проценты также начисляются два раза в год, годовая процентная ставка 28%, срок выплаты 6 лет. Определить величину рентного платежа, предложенного продавцом и покупателем.

13. Имеются три годовые немедленные ренты, начисление процентов в конце периодов с параметрами. Для первой: размер платежа 0,2 млн. руб., срок 2 года, ставка 29% годовых; для второй: размер платежа 0,37 млн. руб., срок 5 лет, ставка 27% годовых. Их предложено заменить одной годовой рентой с начислением процентов в конце периода, сроком 5 лет и ставкой 20%. Начало ее срока совпадает с началом срока всех заменяемых рент. Определить величину рентного платежа консолидированной ренты.

14. Объединяются три ренты со сроками 7, 4 и 9 лет, члены ренты равны между собой – 0,5 млн. руб., процентная ставка консолидированной ренты сохраняется – 28%, срок 6 лет. Определить размер члена ренты.

15. Принято решение о выкупе облигаций государственного бессрочного займа, по которому на каждую облигацию выплачивались доходы в размере 2 тыс. руб. дважды в год – в конце каждого полугодия, а доходность облигации составляла 5% годовых. Определить сумму, подлежащую выплате на каждую облигацию (современную стоимость).

Тема: «Расчеты по кредитам»

Задания:

1. Банк выдал долгосрочный кредит в сумме 5 000 000 руб. на 5 лет под 26% годовых. Погашение кредита должно производиться равными ежегодными выплатами в конце каждого года, включающими погашение основного долга и процентные платежи. Начисление процентов производится один раз в году. Составить план погашения займа.

2. Кредит размером 2,5 млн. руб. выдан на 5 лет под 30% годовых. По условиям контракта погашение основного долга должно производиться

равными платежами, начисление процентов в конце года. Составить план погашения кредита.

3. Размер кредита 600 тыс. руб., годовая процентная ставка 38%, кредит выдан на 5 лет, погашается равными годовыми уплатами основного долга. Составить план погашения кредита.

4. Кредит размером 4 млн. руб. выдан на 5 лет под 35% годовых с начислением процентов в конце каждого года. Выплаты основного долга должны возрастать ежегодно на 0,1 млн. руб. Размер нового платежа 0,6 млн. руб. Составить план погашения кредита.

5. Фирма получила кредит 5 млн. руб. на 4 года под 28% сложных годовых в банке А. Кредитный контракт предусматривает погашение долга разовым платежом. Одновременно с получением кредита фирма начала создавать погасительный фонд, для чего открыла счет в банке Б. На размещенные средства банк Б начисляет 30% годовых. Определить ежегодные расходы фирмы по амортизации долга при условии, что в погасительный фонд вносятся ежегодно равные суммы.

6. Долг в сумме 5 млн. руб. выдан на 4 года под 28% годовых. Для его погашения создается погасительный фонд. Взносы в фонд производятся в конце каждого года равными суммами. Процентная ставка на взносы в фонд 32%. Составить план формирования фонда.

7. Сумма кредита 5 млн. руб. Проценты по кредиту 28% годовых. Создается погасительный фонд. Ставка на взносы в фонд 30% годовых. В первый год после получения кредита выплачивались только проценты по нему, а фонд начал создаваться через год. Составить план погашения кредита.

8. Льготный займ в сумме 50 млн. руб. выдан на 10 лет под 29%. Обычная ставка для подобных займов 35%. Погашение займа предусматривается равными срочными уплатами. Определить абсолютный и относительный грант – элементы.

9. Размер льготного займа 50 млн. руб., срок 10 лет. Займ выдан под 27%. Ставка процентов на кредитном рынке 31%. На предоставленный кредит дан льготный период, в течение которого выплачиваются только проценты. Его

продолжительность 2 года. Определить абсолютный и относительный грант – элементы.

10. Заем 500 тыс. руб. взят на 7 лет под 28% годовых. Погашаться будет равными ежегодными выплатами основного долга. Составить план погашения долга.

11. Заем 20 тыс. ден. ед. взят на 5 лет под 35% годовых. Погашаться будет равными ежегодными выплатами. Составить план погашения займа.

12. Займ был взят под 34% годовых, выплачивать осталось ежеквартально по 500 ден. ед. в течение двух лет. Из-за изменения ситуации в стране процентная ставка снизилась до 30% годовых. В банке согласились с необходимостью пересчета ежеквартальных выплат. Каков должен быть новый размер выплаты?

13. На покупку дачного домика взят потребительский кредит 1 400 тыс. руб. на 7 лет под 34% годовых. Его нужно погашать равными ежеквартальными выплатами. Найти размер этой выплаты. Найти ставку сложных процентов, такую, чтобы современная величина потока этих выплат была бы равна сумме кредита.

14. Заем 3 000 000 ден. ед. взят на 6 лет под 28% годовых. Погашаться будет с конца шестого года ежегодными равными выплатами. Найдите размер этой выплаты.

2. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ЗАДАНИЯ

Задание должно быть выполнено в отдельной тетради в клетку; на обложке тетради необходимо написать свою фамилию, имя, отчество, шифр специальности, курс, номер группы и номер варианта.

Самостоятельное задание должно выполняться чернилами, аккуратно, четким почерком; при выполнении домашнего задания желательно оставлять в тетради поля для замечаний и объяснений преподавателя.

Задания должны быть выполнены в той последовательности, в которой они даны в настоящих указаниях; перед решением необходимо указать тему, к

которой относится данная группа задач. Условие задач должно быть переписано. Решение каждой задачи должно содержать формулы с расшифровкой их составляющих, подробные пояснения и выводы по полученным результатам.

3. ПРИМЕРНЫЙ КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВЫПОЛНЕНИЯ

Календарный план выполнения задания:

Недели	Вид работ
1	выдача индивидуального задания
2 – 12	выполнение индивидуального задания
13 – 14	проверка индивидуального задания
16	защита

4 ПОРЯДОК ЗАЩИТЫ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ЗАДАНИЯ

Студент обязан сдать самостоятельное задание преподавателю не позднее установленного срока. На обложке работы отмечаются даты сдачи домашнего задания преподавателю и результаты защиты.

При получении от преподавателя проверенного задания следует внимательно ознакомиться с замечаниями и проанализировать отмеченные ошибки.

Все задачи, в которых были обнаружены ошибки, переписать начисто в исправленном виде в конце данной работы; только после исправления всех ошибок студент допускается к защите индивидуального задания и сдаче зачета.

Задание, выполненное не в соответствии с указаниями или не полностью, возвращается без проверки. Если в индивидуальном задании выполнены задания не своего варианта, работа также возвращается без проверки.

Выполненное задание подлежит защите. К защите студент должен уметь объяснить решение любой задачи, а также знать формулы для расчета основных множителей наращения и дисконтирования, и определения основных терминов, использующихся при решении задач.

Выполненное задание оценивается «зачтено» или «незачтено».

Студенты, не выполнившие и не защитившие индивидуальное задание, к сдаче зачета не допускаются.

5. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Список основной литературы:

1. Бабичева И. В. Финансовая математика. Курс лекций в схемах, таблицах и примерах / И. В. Бабичева. - Санкт-Петербург : Лань, 2023. - 180 с. - ISBN 978-5-507-45722-9 // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/311762>

2. Выгодчикова И. Ю. Финансовая математика : учебное пособие / И. Ю. Выгодчикова. - 2-е изд. - Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2024. - 149 с. - ISBN 978-5-4497-3242-2 // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/141286.html>

3. Малыхин В. И. Финансовая математика : учебное пособие для вузов / В. И. Малыхин. - 2-е изд. - Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2023. - 235 с. - ISBN 5-238-00559-8 // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/142716.html>

Список дополнительной литературы:

1. Выгодчикова, И. Ю. Методы финансовых вычислений : учебное пособие / И. Ю. Выгодчикова. - 2-е изд. - Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2024. - 131 с. - ISBN 978-5-4497-3232-3 // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/141283.html>

2. Сирош М. М. Основы финансовых вычислений : учебное пособие / М. М. Сирош. - Москва : Российский университет транспорта (МИИТ), 2021. - 173 с.

3. Финансовые и коммерческие расчеты (модуль 1) : учебное пособие / Л. В. Агаркова, Е. П. Томилина, И. И. Глотова [и др.]. - Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2023. - 92 с. // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART. - URL:

<https://www.iprbookshop.ru/139002.html>

4. Финансовые и коммерческие расчеты (модуль 2) : учебное пособие / Л. В. Агаркова, Е. П. Томилина, И. И. Глотова [и др.]. - Ставрополь : СтГАУ, 2023.

- 88 с. // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/400382>

5. Финансовая статистика и финансовые вычисления : методическое пособие / составители Е. Е. Синявская, В. А. Янющкин. - Сочи : Сочинский государственный университет, 2020. - 84 с.

6. Яцко В. А. Финансовая математика : учебное пособие / В. А. Яцко. - Новосибирск : НГТУ, 2021. - 142 с. - ISBN 978-5-7782-4499-3 // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/216287>