

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ
Финансовые вычисления**

Направление подготовки (специальность) Экономика

Профиль образовательной программы Экономика предприятий (организаций)

Форма обучения заочная

СОДЕРЖАНИЕ

1. Конспект лекций	3
1.1 Лекция №1 Логика финансовых операций в рыночной экономике.....	3
1.2 Лекция №2 Наращение по сложным процентам.....	7
1.3 Лекция №4 Дисконтирование.....	8
1.4 Лекция №5 Учет инфляции в финансовых расчетах	9
1.5 Лекция №6 Финансовые ренты.....	10
2. Методические указания по выполнению лабораторных работ	18
2.1 Лабораторная работа № ЛР-1 Логика финансовых операций в рыночной экономике.....	18
2.2 Лабораторная работа № ЛР-2 Наращение по простым процентам.....	19
2.3 Лабораторная работа № ЛР-3 Наращение по сложным процентам.....	20
2.4 Лабораторная работа № ЛР-4 Дисконтирование.....	21
2.5 Лабораторная работа № ЛР-5 Учет инфляции в финансовых расчетах.....	22
2.6 Лабораторная работа № ЛР-6 Финансовые ренты.....	22

1. КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ

1. 1 Лекция №1 (2 часа).

Тема: «Логика финансовых операций в рыночной экономике»

1.1.1 Вопросы лекции:

1. Предмет, метод и задачи финансовых вычислений.
2. Временная ценность денег. Задача эффективного вложения денежных средств.
3. Оценка результативности простейшей финансовой сделки: процентная ставка,

учетная ставка.

4. Экономический смысл процентной ставки. Операции наращения и дисконтирования. Будущая стоимость и приведенная стоимость.

1.1.2 Краткое содержание вопросов:

1. Предмет, метод и задачи финансовых вычислений.

Учебная дисциплина, охватывающая определенный круг вопросов в изучении теории и практики финансово-экономических расчетов, необходимых в анализе инвестиционных проектов, расчете кредитных и коммерческих операций, эффективности предпринимательской деятельности, в страховом деле получила название финансовых вычислений.

Объектом изучения финансовых вычислений является финансовая операция, в которой необходимость использования финансово-экономических вычислений возникает всякий раз, когда в условиях сделки (финансовой операции) прямо или косвенно присутствуют временные параметры: даты, сроки выплат, периодичность поступления денежных средств, отсрочка платежей и т.д.

Лучшее определение сущности финансовых вычислений дано Е.М. Четыркиным, который отмечал, что финансовые вычисления представляет собой совокупность методов определения изменения стоимости денег, происходящего вследствие их возвратного движения в процессе воспроизводства.

Финансовые вычисления – раздел количественного анализа финансовых операций, предметом которого является изучение функциональных зависимостей между параметрами коммерческих сделок или финансово-банковских операций и разработка на их основе методов решения финансовых задач определенного класса.

Конкретно это выражается в решении следующих задач:

- исчислении будущей суммы денежных средств, находящихся во вкладах, займах или ценных бумагах путем начисления процентов;

- учете векселей;

- определении параметров сделки исходя из заданных условий;

- определении эквивалентности параметров сделки;

- анализе последствий изменения условий финансовой операции;

- исчислении обобщающих показателей финансовых потоков;

- определении параметров финансовой ренты;

- разработке планов выполнения финансовых операций;

- расчете показателей доходности финансовых операций.

2. Временная ценность денег. Задача эффективного вложения денежных средств.

Важность учета фактора времени обусловлена принципом неравнозначности денег, относящихся к различным моментам времени: равные по абсолютной величине денежные суммы «сегодня» и «завтра» оцениваются по разному, – сегодняшние деньги ценнее будущих. Отмеченная зависимость ценности денег от времени обусловлена влиянием фактора времени:

- во-первых, деньги можно продуктивно использовать во времени как приносящий доход финансовый актив, т.е. деньги могут быть инвестированы и тем самым принести доход.

- во-вторых, инфляционные процессы ведут к обесцениванию денег во времени.

- в-третьих, неопределенность будущего и связанный с этим риск повышает ценность имеющихся денег.

Существуют два подхода и соответствующие им два типа экономического мышления:

- статический подход не учитывает фактор времени, – в соответствии с этим, здесь возможно оперирование денежными показателями, относящимися к различным периодам времени, и их суммирование;

- динамический подход используется в финансовом анализе и финансовом менеджменте, где фактор времени играет решающую роль и его необходимо обязательно учитывать, поэтому здесь неправомерно суммировать денежные величины, относящиеся к различным моментам времени.

Эти два подхода соответствуют «бухгалтерскому» и «экономическому» принципам анализа затрат. В условиях централизованно планируемой экономики на внутреннем уровне господствовал первый тип экономического мышления. Рыночная экономика ввела господство второго типа экономического мышления.

3. Оценка результативности простейшей финансовой сделки: процентная ставка, учетная ставка.

Простейший вид финансовой сделки - однократное представление в долг некоторой денежной суммы с условием, что через время будет возвращена сумма с начисленными процентами. Для определения эффективности (доходности) сделки используют две величины: относительный рост (процент) и относительную скидку (дисконт).

Обе величины характеризуют приращение капитала, отданного в долг и отнесенного либо к начальной, либо к конечной сумме. Очевидно, что первая и вторая величины взаимосвязаны:

Сделку обычно характеризуют либо парой начальная сумма - процент, либо парой конечная сумма – дисконт. Как правило, и рост и дисконт выражают в процентах, умножая соответствующие величины на 100, но смысл этих процентов различен, т. к. рост характеризуется процентной ставкой, а дисконт характеризуется учетной ставкой.

4. Экономический смысл процентной ставки. Операции наращения и дисконтирования. Будущая стоимость и приведенная стоимость.

Под процентными деньгами (процентами) понимают абсолютную величину дохода от предоставления денег в долг в любой его форме: выдача ссуды, продажа товара в кредит, помещение денег на депозитный счет, учет векселя, покупка сберегательного сертификата или облигации и тд.

Под процентной ставкой (*rate of interest*) понимается относительная величина дохода за фиксированный отрезок времени – отношение дохода (процентных денег) к сумме долга.

Временной интервал, к которому приурочена процентная ставка, называют периодом начисления (*running period*), его не следует путать со сроком начисления. В качестве такого периода принимают год, полугодие, квартал, месяц или даже день. Чаще всего на практике имеют дело с годовыми ставками.

Проценты согласно договоренности между кредитором и заемщиком выплачиваются по мере их начисления или присоединения к основной сумме долга (капитализация процентов)

Процесс увеличения суммы денег во времени в связи с присоединением процентов называют наращением.

Возможно определение процентов и при движении времени в обратном направлении – от будущего к настоящему. В этом случае сумма денег, относящаяся к будущему, уменьшается на величину соответствующего дискона (скидки). Такой способ называют дисконтированием.

Соответственно применяют ставки наращения и дисконтные или учётные, ставки.

В финансовой литературе проценты, полученные по ставке наращения, принято называть декурсивными, по учетной ставке – антисипативными.

Процентные ставки могут быть:

Фиксированными (в контракте указываются их размеры)

Плавающими (floating) – указывается не сама ставка, а изменяющаяся во времени база (базовая ставка) и размер надбавки к ней – маржи.

В практических расчетах применяют так называемые дискретные проценты, т.е. проценты, начисляемые за фиксированные интервалы времени (год, полугодие и тд.)

1. 2 Лекция №2 (2 часа).

Тема: «Наращение по простым процентам»

1.2.1 Вопросы лекции:

1. Формула простых процентов. Использование простых процентов на практике.
2. Понятие временной базы. Обыкновенные и точные проценты. Три варианта расчета простых процентов: точные проценты с точным числом дней ссуды; обыкновенные проценты с точным числом дней ссуды; обыкновенные проценты с приближенным числом дней ссуды.
3. Постоянные и переменные значения процентных ставок. Наращение по переменным простым ставкам процентов. Определение срока ссуды и уровня процентной ставки.
4. Использование процентных чисел в банковской практике.

1.2.2 Краткое содержание вопросов:

1. Формула простых процентов. Использование простых процентов на практике.

При использовании простых процентных ставок проценты (процентные деньги) определяются исходя из первоначальной суммы долга. Процентные деньги или просто проценты в финансовых расчетах представляют собой абсолютную величину дохода (приращение денег) от предоставления денег в долг в любой его форме. Схема простых процентов предполагает неизменность первоначальной базы, с которой происходит начисление процентов. Из определения процентов следует, что проценты (процентные деньги) представляют собой, абсолютные приrostы.

Размер ожидаемого дохода зависит от трех факторов: от величины инвестированной суммы, от уровня процентной ставки и от срока финансовой операции.

К простым процентам прибегают в случаях:

- выдачи краткосрочных ссуд, т.е. ссуд, срок которых либо равен году, либо меньше его, с однократным начислением процентов;
- когда проценты не присоединяются к сумме долга, а периодически выплачиваются.

Для записи формулы наращения простых процентов примем обозначения:

I – проценты за весь срок ссуды;

P – Первоначальная сумма долга;

FV – наращенная сумма (будущая сумма), т.е. сумма в конце срока;

i – ставка наращения процентов (десятичная дробь);

n – срок ссуды.

Если срок измеряется в годах (как это обычно бывает), то i означает годовую процентную ставку. Соответственно каждый год приносит проценты в сумме Pi. Начисленные за весь срок проценты составят I = Pni.

Нарощенная сумма находится как: $FV = P + I = P + Pni = P(1+ni)$

$(1+ni)$ – называется множитель наращения.

2. Понятие временной базы. Обыкновенные и точные проценты. Три варианта расчета простых процентов: точные проценты с точным числом дней ссуды; обыкновенные проценты с точным числом дней ссуды; обыкновенные проценты с

приближенным числом дней ссуды.

В тех случаях, когда срок ссуды менее года и время выражено в днях в расчеты вводится понятие временной базы, которое означает расчетное число дней в году.

Здесь возможны следующие варианты расчета. Временную базу можно представить по-разному:

– условно состоящую из 360 дней. В этом случае речь идет об обыкновенном (ordinary interest), или коммерческом проценте;

– взять действительное число дней в году (365 или 366 дней). В этом случае получают точный процент (exact interest).

Число дней ссуды можно по-разному определять:

– условно, исходя из того, что продолжительность любого целого месяца составляет 30 дней, а оставшиеся дни от месяца считают точно, – в результате получают так называемое приближенное число дней ссуды;

– используя прямой счет или специальные таблицы порядковых номеров дней года, рассчитывают фактическое число дней между датами, – в этом случае получают точное число дней ссуды.

Если время финансовой операции выражено в днях, то расчет простых процентов может быть произведен одним из трех возможных способов:

Обыкновенные проценты с приближенным числом дней ссуды, или, как часто называют, «германская практика расчета», когда продолжительность года условно принимается за 360 дней, а целого месяца – за 30 дней. Этот способ обычно используется в Германии, Дании, Швеции.

Обыкновенные проценты с точным числом дней ссуды, или «французская практика расчета», когда продолжительность года условно принимается за 360 дней, а продолжительность ссуды рассчитывается точно по календарю. Этот способ имеет распространение во Франции, Бельгии, Испании, Швейцарии.

Точные проценты с точным числом дней ссуды, или «английская практика расчета», когда продолжительность года и продолжительность ссуды берутся точно по календарю. Этот способ применяется в Португалии, Англии, США.

3. Постоянные и переменные значения процентных ставок. Наращение по переменным простым ставкам процентов. Определение срока ссуды и уровня процентной ставки.

В финансовых операциях, в силу тех или иных причин, предусматриваются дискретно изменяющиеся во времени процентные ставки. Например, наличие инфляции вынуждает собственника денег периодически варьировать процентной ставкой. В этом случае множитель наращения будет представлять собой сумму произведений срока на процентную ставку в течении которого процентная ставка была неизменной.

Иногда при разработке условий финансовой сделки или ее анализе возникает необходимость решения задач, связанных с определением отсутствующих параметров, таких как срок финансовой операции или уровень процентной ставки. Обычно срок финансовой операции определяют в тех случаях, когда известна процентная ставка и величина процентов.

Необходимость определения уровня процентной ставки возникает в тех случаях, когда она в явном виде в условиях финансовой операции не участвует, но степень доходности операции по заданным параметрам можно определить исходя из формулы начисления простых процентов.

4. Использование процентных чисел в банковской практике.

В банковской практике размещенный на длительное время капитал может в течение этого периода времени изменяться, т.е. увеличиваться или уменьшаться путем дополнительных взносов или отчислений. В этой ситуации в банковской практике

используется правило: общая начисленная за весь срок сумма процентов равна сумме процентов, начисленных на каждую из постоянных на некотором отрезке времени сумм.

Это касается и дебетовой, и кредитовой части счета. Разница состоит в том, что кредитовые проценты вычтены, а дебетовые складываются.

В таких случаях для расчета процентов используется методика расчета с вычислением процентных чисел: каждый раз, когда сумма на счете изменяется, производится расчет «процентного числа» за период, в течение которого сумма на счете была неизменной. Процентное число вычисляется по формуле отношением произведения суммы на счете на длительность периода в днях, деленного на 100. Для определения суммы процентов за весь срок их начисления все «процентные числа» складываются, и их сумма делится на постоянный делитель, который носит название "процентный ключ" или дивизор, определяемый отношением количества дней в году к годовой процентной ставке. Методика с использованием процентных чисел является последовательным применением формулы простых процентов для каждого интервала постоянства суммы на счете.

1. 3 Лекция №3 (2 часа).

Тема: «Наращение по сложным процентам»

1.3.1 Вопросы лекции:

1. Отличие начисления процентов по сложной ставке от начисления по простой ставке. Условия применения сложных процентов.
2. Сравнительный анализ графиков изменения наращения капитала при реализации схем простых и сложных процентов.
3. Номинальная ставка процентов и возможности ее применения. Сущность эффективной ставки процентов.
4. Определение наращенной суммы за срок с дробным числом лет. Непрерывное начисление процентов.

1.3.2 Краткое содержание вопросов:

1. Отличие начисления процентов по сложной ставке от начисления по простой ставке. Условия применения сложных процентов.

В финансовой практике значительная часть расчетов ведется с использованием схемы сложных процентов.

Применение схемы сложных процентов целесообразно в случаях, когда:

– проценты не выплачиваются по мере их начисления, а присоединяются к первоначальной сумме долга.

– срок ссуды более года.

Различие начисления простых и сложных процентов в базе их начисления. Если простые проценты начисляются все время на одну и ту же первоначальную сумму долга, то сложные – на увеличивающуюся с каждым периодом начисления базу.

2. Сравнительный анализ графиков изменения наращения капитала при реализации схем простых и сложных процентов.

Для сопоставления результатов наращения по разным процентным ставкам, достаточно сравнить соответствующие множители наращения. При одинаковых уровнях процентных ставок соотношения этих множителей существенно зависят от срока:

- для срока меньше года простые проценты больше сложных;
- для срока больше года сложные проценты больше простых;
- для срока, равного году, множители наращения равны друг другу.

3. Номинальная ставка процентов и возможности ее применения. Сущность эффективной ставки процентов.

Номинальная ставка (j) – годовая ставка процентов, исходя из которой определяется величина ставки процентов в каждом периоде начисления, при начислении сложных процентов несколько раз в год.

Номинальная ставка не отражает реальной эффективности сделки и не может быть использована для сопоставлений.

Эффективная ставка процентов показывает, какая годовая ставка сложных процентов дает тот же финансовый результат, что и m -разовое наращение в год по ставке j/m . Эффективная ставка процентов зависит от количества внутригодовых начислений.

4. Определение наращенной суммы за срок с дробным числом лет. Непрерывное начисление процентов.

В случае, когда срок финансовой операции выражен дробным числом лет, начисление процентов возможно с использованием двух методов:

–общий метод – прямой расчет по формуле сложных процентов;

–смешанный метод – для целого числа лет периода начисления процентов использовать формулу сложных процентов, а для дробной части года – формулу простых процентов.

В случае непрерывного начисления процентов число внутригодовых начислений стремится к бесконечности, а множитель наращения стремится к единицам Эйлера.

1. 4 Лекция №4 (3 часа).

Тема: «Дисконтирование»

1.4.1 Вопросы лекции:

1. Сущность дисконтирования. Понятие дисконта. Приведенная сумма и коэффициент приведения.

2. Виды дисконтирования: математическое дисконтирование и банковский учет.

3. Формулы для определения суммы, получаемой при учете денежных обязательств.

1.4.2 Краткое содержание вопросов:

1. Сущность дисконтирования. Понятие дисконта. Приведенная сумма и коэффициент приведения.

Процесс начисления удержания процентов вперед наступления срока погашения долга называют учетом, а сами проценты в виде разности наращенной и первоначальной суммы долга – дисконтом.

Термин дисконтирование означает определение значения стоимостной величины на некоторый момент времени при условии, что в будущем она составит заданную величину.

Такой расчет называют приведением.

Дисконтирование позволяет учитывать в стоимостных расчетах фактор времени, поскольку дает сегодняшнюю оценку суммы, которая будет получена в будущем

2. Виды дисконтирования: математическое дисконтирование и банковский учет.

Математическое дисконтирование представляет собой решение задачи, обратной наращению первоначальной суммы долга.

Дисконтный множитель показывает, какую долю составляет первоначальная величина долга в окончательной его сумме.

Банковский учет – вид дисконтирования, при котором, исходя из известной суммы в будущем, определяют сумму в данный момент времени, удерживая дисконт.

Банковский учет применяют при учете векселя.

3. Формулы для определения суммы, получаемой при учете денежных обязательств.

В соответствии с определением простая годовая учетная ставка будет определяться выражением:

$$d(\%) = \frac{D_r}{S} \cdot 100$$

выражением: $d = \frac{D_r}{S} \cdot 100$, где D_r — сумма процентных денег, выплачиваемая за год; S — сумма, которая должна быть возвращена.

При проведении расчетов обычно используют относительную величину учетной ставки: $d = \frac{d(\%)}{100} = \frac{D_r}{S}$ или $D_r = d \cdot S$.

При сроке ссуды n лет общая сумма процентных денег (дисконта) составит: $D = n \cdot d \cdot S$.

Для возвращаемой суммы можно записать очевидное соотношение: $S = P \cdot D$, где P — сумма, получаемая заемщиком.

Получаем формулу для определения суммы, получаемой заемщиком:

$$P = S - D = S(1 - n \cdot d) \quad \text{или в днях} \quad P = S \cdot \left(1 - \frac{d}{K} \cdot d\right)$$

1.5 Лекция №5 (2 часа).

Тема: «Учет инфляции в финансовых расчетах»

1.5.1 Вопросы лекции:

1. Сущность инфляции и необходимость ее учета при проведении финансовой операции.

2. Уровень инфляции и индекс инфляции. Определение реальной доходности вкладных и кредитных операций. Определение брутто-ставки простых процентов: точное и приближенное значение. Определение брутто-ставки для сложных процентов.

1.5.2 Краткое содержание вопросов:

1. Сущность инфляции и необходимость ее учета при проведении финансовой операции.

В экономической теории инфляция определяется как повышение общего уровня цен. Инфляционные процессы, характерные для экономики многих стран, требуют того, чтобы они учитывались в финансовых расчетах. Особенно необходимо рассчитывать воздействие инфляции при вычислении наращенных сумм и определении действительной ставки процентов.

Инфляционные процессы увеличивают номинальную стоимость денег по сравнению с их реальной величиной. Таким образом, можно представить уровень инфляции как отношение между номинальной (наращенной) стоимостью S и текущей (реальной) стоимостью как P .

Внешними признаками инфляции являются, прежде всего, рост цен, и как следствие, снижение покупательской способности денег.

2. Уровень инфляции и индекс инфляции. Определение реальной доходности вкладных и кредитных операций. Определение брутто-ставки простых процентов: точное и приближенное значение. Определение брутто-ставки для сложных процентов.

Пусть в начальный момент времени стоимость товара равна P_0 . Через время t в связи с изменением цен стоимость товара стала равна P_t .

$$I_p = \frac{P_t}{P_0}$$

Отношение $I_p = \frac{P_t}{P_0}$ называется индексом цен и показывает, во сколько раз

изменились цены.

Темпом инфляции называется относительный прирост цен за период: $H = I_p - 1$.

Индекс цен можно рассчитать по формуле Пааше, которая учитывает изменение цен на группу товаров:

$$I_p = \frac{\sum_{i=1}^k p_i q_i}{\sum_{i=1}^k p_0 q_i},$$

где p_i , p_0 – цена i-го товара в исследуемом и базисном периоде соответственно; q_i – количество проданного i-го товара в исследуемом периоде; k – общее количество исследуемых товаров.

Индекс цен за несколько периодов n, следующих друг за другом, вычисляется по формуле:

$$I_p = \prod_{i=1}^n I_{p,i} = \prod_{i=1}^n (1+H_i),$$

где i – номер периода; $I_{p,i}$ – индекс цен в периоде i; H_i – темп инфляции в периоде i.

Реальная стоимость С суммы S, обесцененная во времени за счет инфляции при

$$C = \frac{S}{I_p},$$

индексе цен I_p , рассчитывается по формуле:

Один из способов компенсации обесценения денег заключается в увеличении ставки процентов на величину так называемой инфляционной премии. Скорректированная таким образом ставка называется брутто-ставкой. Брутто-ставка находится из равенства скорректированного на инфляцию множителя наращения по брутто-ставке множителю

$$r = \frac{(1+i)J_p - 1}{J_p},$$

наращения по реальной ставке процента:

Нарощенная по сложным процентам сумма к концу срока ссуды с учетом падения

$$C = P \frac{(1+i)^n}{J_p},$$

покупательной способности денег (т.е. в неизменных рублях) составит:

В этом случае падение покупательной способности денег компенсируется при ставке $i=h$, обеспечивающей равенство $C=P$.

1. 6 Лекция №6 (2 часа).

Тема: «Финансовые ренты»

1.6.1 Вопросы лекции:

1. Сущность потоков платежей и финансовых рент. Виды финансовых рент и их оценка.
2. Аннуитеты постнумерандо и пренумерандо. Примеры аннуитетов.
3. Нарощенная сумма постоянного аннуитета. Коэффициент наращения аннуитета и его экономический смысл.
4. Приведенная стоимость постоянного аннуитета. Коэффициент дисконтирования аннуитета и его экономический смысл. Отсроченный постоянный аннуитет.
5. Бессрочный аннуитет. Оценка постоянного непрерывного аннуитета для различных случаев начисления процентов. Оценка аннуитета с изменяющейся величиной платежа.
6. Современная величина обычной ренты. Определение параметров финансовых рент: члена ренты и срока ренты.

1.6.2 Краткое содержание вопросов:

1. Сущность потоков платежей и финансовых рент. Виды финансовых рент и их оценка.

Последовательный ряд выплат называют потоком платежей. В целом ряде случаев платежи осуществляются через равные промежутки времени.

Серию периодических платежей в установленные, сроки за определенный период времени называют финансовой рентой, или аннуитетом.

Ренты различаются между собой по ряду признаков:

- по продолжительности периода ренты: годовые и р-срочные ;
- по числу отдельных платежей: ренты с конечным числом платежей и бесконечные (вечные ренты);
- по размерам платежей: ренты с постоянными (равными) платежами и с переменными (неравными) платежами;
- по моменту выплат: обычные ренты и ренты пренумерандо.

2. Аннуитеты постнумерандо и пренумерандо. Примеры аннуитетов.

Постнумерандо - поступления выплат происходят в конце периода.

Сущность расчета заключается в том, что денежный поток, состоящий из одинаковых по величине выплат и существующий определенное время можно пересчитать в будущую стоимость, суммировав все наращенные выплаты с учетом условия постнумерандо.

Пренумерандо - поступления выплат происходят в начале периода.

Сущность расчета заключается в том, что денежный поток, состоящий из одинаковых по величине выплат и существующий определенное время можно пересчитать в будущую стоимость, суммировав все наращенные выплаты с учетом условия пренумерандо.

3. Нарашенная сумма постоянного аннуитета. Коэффициент наращения аннуитета и его экономический смысл.

Нарашенная сумма постоянного аннуитета – сумма всех платежей с начисленными на них процентами к концу срока ренты.

Нарашенные отдельные платежи представляют собой члены геометрической прогрессии с первым членом равным R и множителем равным (1+i).

Множитель в формулах наращенной суммы ренты называют коэффициентом наращения аннуитета.

4. Приведенная стоимость постоянного аннуитета. Коэффициент дисконтирования аннуитета и его экономический смысл. Отсроченный постоянный аннуитет.

Приведенная стоимость постоянного аннуитета – это сумма платежей, дисконтированных на момент начала ренты по ставке начисляемых сложных процентов.

Множитель в формулах наращенной суммы ренты называют коэффициентом дисконтирования аннуитета.

Аннуитет называется отсроченным, если начало его первого периода сдвинуто вправо по временной оси от момента времени, на который происходит анализ.

Стоимость отсроченного аннуитета аннуитета постнумерандо на начало периода, когда поступает первый платёж, можно найти по формуле и затем, осуществляя учёт полученной величины за h периодов, определить приведённую стоимость отсроченного

$$P_{pst}^a = C \cdot a(i, n) \cdot \frac{1}{(1+i)^h}$$

аннуитета на начальный момент времени:

5. Бессрочный аннуитет. Оценка постоянного непрерывного аннуитета для различных случаев начисления процентов. Оценка аннуитета с изменяющейся величиной платежа.

Вечная рента — это аннуитет, платежи которого продолжаются в течение неограниченного срока. Другими словами — это серия одинаковых платежей, которая продолжается вечно. Такой вариант возможен, если, например, у вас есть вклад в банке, вы снимаете только ежегодные проценты, а основная сумма вклада остается нетронутой. Тогда, если ставка процента по вкладу не меняется, у вас будет так называемая вечная рента.

Будущая стоимость вечной ренты не имеет смысла, так как платежи продолжаются неограниченно долго. Однако текущая стоимость вечной ренты является конечной суммой, которую можно вычислить по формуле: $PV = \text{платеж}/R$,

где R — это банковская ставка %, PV — текущая стоимость

В этом случае (если у банка не отберут лицензию или банк не обанкротится сам) можно снимать такие проценты постоянно на протяжении неограниченного периода времени. Единственное, что может нарушить такую идиллическую картину, — это инфляция, благодаря которой деньги обесцениваются. Поэтому с течением времени снимаемые проценты будут приносить всё меньше материальных благ.

6. Современная величина обычной ренты. Определение параметров финансовых рент: члена ренты и срока ренты.

Под современной величиной потока платежей понимают сумму всех его членов, дисконтированных (приведенных) на некоторый момент времени, совпадающий с началом потока платежей или предшествующий ему.

Современная величина может характеризовать приведенную прибыль, приведенные издержки. Поток платежей, все члены которого положительные величины, а временные интервалы постоянны, называют финансовой рентой или аннуитетом.

Финансовая рента имеет следующие параметры: член ренты - величина каждого отдельного платежа, период ренты - временной интервал между двумя соседними платежами, срок ренты - время, измеренное от начала финансовой ренты до конца ее последнего периода, процентная ставка - ставка, используемая при наращении или дисконтировании платежей, образующих ренту, число платежей в году, число начислений процентов в году, моменты платежа внутри периода ренты.

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

2.1 Лабораторная работа №1 (2 часа).

Тема: «Логика финансовых операций в рыночной экономике»

(указывается тема лабораторной работы в соответствии с рабочей программой дисциплины)

2.1.1 Цель работы: изучить логику финансовых операций в рыночной экономике.

2.1.2 Задачи работы:

1. Изучить финансовые операции.
2. Научиться решать задачи.

Задача 1.

Рассчитать сумму начисленных процентов и сумму погашения кредита, если выдана ссуда в размере 10 000 руб., на срок 1 год при начислении простых процентов по ставке 13 % годовых.

Задача 2.

Определить сумму погашения долга при условии ежегодной выплаты процентов, если банком выдана ссуда в сумме 50 000 руб. на 2 года, при ставке – 16 % годовых.

Задача 3.

Банк принимает вклады на срочный депозит на срок 3 месяца под 11 % годовых. Рассчитать доход клиента при вложении 100 000 руб. на указанный срок.

2.1.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Персональный компьютер.
2. Калькулятор.

2.1.4 Описание (ход) работы:

(По данной форме необходимо представить все лабораторные работы)
Задача 1.

$$S = 10\ 000 \cdot (1 + 0,13 \cdot 1) = 11\ 300, \text{ руб. (сумма погашения кредита);}$$

$$\Delta P = 11\ 300 - 10\ 000 = 1\ 300, \text{ руб. (сумма начисленных процентов).}$$

Задача 2.

$$S = 50\ 000 \cdot (1 + 0,16 \cdot 2) = 66\ 000, \text{ руб.}$$

Задача 3.

$$S = 100\ 000 \cdot \left(1 + 0,11 \cdot \frac{3}{12}\right) = 102\ 749,9, \text{ руб.};$$

$$\Delta P = 102\ 749,9 - 100\ 000 = 2\ 749,9, \text{ руб.}$$

2.2 Лабораторная работа №2 (2 часа).

Тема: «Наращение по простым процентам»

(указывается тема лабораторной работы в соответствии с рабочей программой дисциплины)

2.2.1 Цель работы: изучение расчетных формул, зависящих от вида применяемой процентной ставки и условий наращения, контура финансовой операции, а также наращение процентов в потребительском кредите.

2.2.2 Задачи работы:

1. Рассмотреть наращение суммы по простым процентным ставкам.
2. Изучить наращение процентов в потребительском кредите.
3. Рассмотреть конверсию валют и наращение процентов.

Задача 1.

Текущая сумма денег 100 д. е. Определите будущую стоимость денег через 4 периода, если ставка наращения (простая ставка процентов) составляет 10 % за период.

Задача 2.

Определите проценты и сумму накопленного долга, если ссуда равна 100000 руб., срок долга 1,5 года при ставке простых процентов, равной 15% годовых.

Задача 3.

Определить сумму процентов и накопленного долга, если ссуда взята на 200 тыс. р. на срок 0,5 года при ставке простых процентов, равной 12% годовых. По имеющимся исходным данным найти проценты «со 100», «на 100», «во 100».

2.2.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Персональный компьютер.
2. Калькулятор.

2.2.4 Описание (ход) работы:

(По данной форме необходимо представить все лабораторные работы)

Задача 1.

Наращение суммы денег за счёт начисления простых процентов для n периодов может быть выражено так:

$$FV = PV * (1 + n * i) = 100 * (1 + 4 * 0,1) = 140 \text{ д. е.}$$

где FV – будущая стоимость денег,

PV – настоящая стоимость денег,

n – число процентных периодов,

i – ставка процентов за период.

Задача 2.

$I = 100000 \cdot 1,5 \cdot 0,15 = 22500$ руб. - проценты за 1,5 года

$S = 100000 + 22500 = 122500$ руб. - наращенная сумма.

Задача 3.

$I = Pni = 200 \cdot 0,5 \cdot 0,12 = 12$ тыс. р.

$S = P + I = 200 \text{ тыс. р.} + 12 \text{ тыс. р.} = 212 \text{ тыс. р.}$

Проценты «со 100» = $I / P = 12 / 200 = 0,06$.
Проценты «на 100» = $I / S = 12 / 212 = 0,0566$.
Проценты «во 100» = $I / (P - I) = 12 / 188 = 0,0638$.

2.3 Лабораторная работа №3 (2 часа).

Тема: «Наращение по сложным процентам»

(указывается тема лабораторной работы в соответствии с рабочей программой дисциплины)

2.3.1 Цель работы: изучение вопросов наращения суммы по сложным процентам, сравнение силы роста по сложным и простым процентам.

2.3.2 Задачи работы:

1. Наращение процентов. Номинальная и эффективная ставки.
2. Сравнение силы роста по сложным и простым процентам.

Задача 1.

В договоре зафиксирована переменная ставка сложных процентов, определяемая как 15% годовых плюс маржа 6% в первые два года, 8% в третий год, 10% в четвертый год. Определить величину множителя наращения за 4 года.

Задача 2.

Какой величины достигнет долг, равный 1000 000 рублей, через 5 лет при росте по сложной ставке 15,5% годовых?

Задача 3.

Вкладчик положил в банк, выплачивающий 10% сложных годовых, 2000 тыс.д.е. Какая сумма будет на счете вкладчика через 3 года? Какая сумма будет на счете вкладчика, если банк выплачивает 10% простых годовых?

2.3.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Персональный компьютер.
2. Калькулятор.

2.3.4 Описание (ход) работы:

(По данной форме необходимо представить все лабораторные работы)

Задача 1.

Найдем множитель наращения. $(1 + 0,21)^2 (1 + 0,23) (1 + 0,25) = 1,83$.

Задача 2.

$PV = 1000 000$ рублей; $i = 0,155$; $n=5$.

$FV = PV(1+i)^n = 1000000(1+0,155)^5 = 2055464,2$ руб.

$D = 2055464,2 - 1000000 = 1055464,2$ руб.

Задача 3.

$$S_1 = 2000 * (1 + 0,1)^3 = 2662$$

$$S_2 = 2000 * (1 + 0,1 * 3) = 2600$$

2.4 Лабораторная работа №4 (2 часа).

Тема: «Дисконтирование»

(указывается тема лабораторной работы в соответствии с рабочей программой дисциплины)

2.4.1 Цель работы: получение навыков по дисконтированию.

2.4.2 Задачи работы:

1. Дисконтный множитель. Операции со сложной учетной ставкой.
2. Определение срока ссуды и размера процентной ставки.
3. Непрерывное дисконтирование и наращение. Непрерывные проценты.
4. Математическое дисконтирование.
5. Банковский учет.
6. Определение срока ссуды и величины процентной ставки.

Задача 1.

Через 180 дней после подписания договора должник уплатил 310 тыс. руб. Кредит выдан под 16% годовых. Какова первоначальная сумма долга при условии, что временная база равна 365 дням?

Задача 2.

Через 1 год владелец векселя должен получить 220 тыс. руб. Какая сумма была внесена в банк в момент приобретения векселя, если доходность векселя должна составлять 10% годовых.

Задача 3.

Владелец векселя, номинальная стоимость которого 220 тыс. руб. и сроком обращения 1 год, предъявил его банку для учета за 90 дней до даты погашения. Определить дисконтированную величину (полученную величину и величину дисконта).

2.4.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Персональный компьютер.
2. Калькулятор.

2.4.4 Описание (ход) работы:

(По данной форме необходимо представить все лабораторные работы)
Задача 1.

$$P = \frac{310000}{1 + \frac{180}{365} * 0,16} = 287328,59 \text{ руб.}$$

Задача 2.

$$P = \frac{220}{1 + 1 * 0,1} = 200 \text{ тыс. руб.}$$

Задача 3.

$$P = \frac{220}{1 + 0,12 * (\frac{90}{360})} = 213,592 \text{ тыс. руб.};$$

Дисконт (D): $220 - 213,592 = 6,408$ тыс. руб. (получит банк в виде прибыли)

2.5 Лабораторная работа №5 (2 часа).

Тема: «Учет инфляции в финансовых расчетах»

(указывается тема лабораторной работы в соответствии с рабочей программой дисциплины)

2.5.1 Цель работы: понять сущность инфляции и необходимость ее учета при проведении финансовой операции.

2.5.2 Задачи работы:

1. Научиться решать задачи с учетом инфляции.
2. Научиться определять брутто – ставки простых процентов.
3. Научиться определять брутто – ставки сложных процентов

Задачи 3 шт.

2.5.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Персональный компьютер.
2. Калькулятор.

2.5.4 Описание (ход) работы:

(По данной форме необходимо представить все лабораторные работы)
Решения...

2.6 Лабораторная работа №6(2 часа).

Тема: «Финансовые ренты»

(указывается тема лабораторной работы в соответствии с рабочей программой дисциплины)

2.1.1 Цель работы: получение навыков исчисления ренты с постоянным абсолютным и относительным приростом платежей, непрерывной ренты.

2.6.2 Задачи работы:

1. Переменная рента;
2. Постоянная непрерывная рента;
3. Конверсии рент;
4. Изменение параметров рент.

Задача 1.

Малое предприятие предполагает создать фонд в размере 150 тыс. руб. Для этого ежегодно вносится в банк 43196 руб. под 15% годовых. Определить срок, необходимый для создания фонда.

Задача 2.

В течении 4 лет предполагается создать резервный фонд в размере 20 млн. руб. Для этого ежегодно в банк вносят 4 млн. руб.. Определить значение процентной ставки при условии, что взносы и начисленные на них проценты производятся в конце года.

Задача 3.

Строительная фирма заключает контракт, согласно которому заказчик через 2 года после окончания строительства производит оплату в течении 3 лет равными годовыми платежами 2,5 млн. годовых в конце года, процентная ставка 10% годовых, проценты начисляются в конце года. Определить выигрыш заказчика, полученный в результате отсрочки платежа.

2.6.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Персональный компьютер.
2. Калькулятор.

2.6.4 Описание (ход) работы:

(По данной форме необходимо представить все лабораторные работы)
Задача 1.

$$n = \frac{\ln\left(\frac{150000 * 0,15}{43196} + 1\right)}{\ln(1 + 0,15)} = 3$$

Задача 2.

$$S_{n,i} = \frac{S}{R} = \frac{20000000}{4000000} = 5;$$

$$S_{(B)} = S_{4;15} = 4,993375; i_{(B)} = 15;$$

$$S_{(B)} = S_{4;15,5} = 5,029823; i_{(B)} = 15,5.$$

$$i = i_{(H)} + \frac{S_{n,i} - S_{(H)}}{S_{(B)} - S_{(H)}} (i_{(B)} - i_{(H)}) = 15 + \frac{5 - 4,993375}{5,029823 - 4,993375} (0,5) = 15,09;$$

$$S_{4;15,09} = \frac{(1+0,1509)^4 - 1}{0,1509} = 4,99992.$$

Задача 3.

$$A_{t_1} = 2,5 \frac{1 - (1+0,1)^3}{0,1} + \frac{1}{(1+0,1)^2} = 5,138;$$

$$A_{t_2} = 2,5 \frac{1 - (1+0,1)^3}{0,1} = 6,217;$$

$$\text{Выигрыш} = A_{t_2} - A_{t_1} = 1,078.$$