

МЕЖГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра «Финансы и бухгалтерский учет»

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ФИНАНСОВЫХ РЕШЕНИЙ

*Методические рекомендации к лабораторным работам
для студентов направления подготовки
38.04.08 «Финансы и кредит»
очной и заочной форм обучения*



Могилев 2021

УДК 336.2
ББК 65.261.4
М34

Рекомендовано к изданию
учебно-методическим отделом
Белорусско-Российского университета

Одобрено кафедрой «Финансы и бухгалтерский учет» «30» августа 2021 г.,
протокол № 1

Составитель канд. физ.-мат. наук, доц. В. А. Ливинская

Рецензент канд. техн. наук, доц. Т. В. Пузанова

Методические рекомендации предназначены для приобретения практических навыков в решении задач, связанных с финансовыми расчетами, студентами направления подготовки 38.04.08 «Финансы и кредит» очной и заочной форм обучения. Содержат постановку типовых задач и задач, при решении которых возможно использование шаблона EXCEL.

Учебно-методическое издание

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ФИНАНСОВЫХ РЕШЕНИЙ

Ответственный за выпуск	М. С. Александрёнок
Корректор	И. В. Голубцова
Компьютерная верстка	Н. П. Полевничая

Подписано в печать . Формат 60×84/16. Бумага офсетная. Гарнитура Таймс.
Печать трафаретная. Усл. печ. л. . Уч.-изд. л. . Тираж 21 экз. Заказ №

Издатель и полиграфическое исполнение:
Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования
«Белорусско-Российский университет».

Свидетельство о государственной регистрации издателя,
изготовителя, распространителя печатных изданий
№ 1/156 от 07.03.2019.

Пр-т Мира, 43, 212022, г. Могилев.

© Белорусско-Российский
университет, 2021

Содержание

Введение.....	4
Лабораторная работа № 1. Декурсивный и антисипативный методы начисления простых и сложных процентов.....	5
Лабораторная работа № 2. Банковское дисконтирование	6
Лабораторная работа № 3. Реструктуризация платежей. Консолидация.....	7
Лабораторная работа № 4. Реструктуризация платежей. Конверсия	8
Лабораторная работа № 5. Рассрочка платежа	9
Лабораторная работа № 6. Оценка параметров простейшего аннуитета	10
Лабораторная работа № 7. Возмещение долга различными способами.....	12
Лабораторная работа № 8. Потребительский кредит	13
Лабораторная работа № 9. Оценка эффективности инвестиционных проектов.....	14
Лабораторная работа № 10. Оценка доходности и рыночной стоимости облигаций	16
Лабораторная работа № 11. Оценка доходности и рыночной стоимости акций	17
Лабораторная работа № 12. Основы страховой математики	18
Список литературы	20

Введение

Целью учебной дисциплины «Математическое обеспечение финансовых решений» является формирование у магистрантов компетенции в области финансовых расчетов, освоение современного математического аппарата для планирования и расчетов реальных и прогнозируемых результатов финансовых операций.

Выполнение лабораторных работ по дисциплине «Математическое обеспечение финансовых решений» позволяет студентам научиться применять аналитические методы в управлении финансами, выработать практические навыки решения конкретных задач различного типа в области финансов, кредита, страхования.

В качестве инструмента решения предлагается создать шаблон типовых задач с использованием MS EXCEL.

Отчет по лабораторной работе представляется в электронной форме в виде документа MS Word файла MS (MS EXCEL) и содержит:

- титульный лист (название учреждения образования, название дисциплины, тема лабораторной работы, группа и фамилия студента);
- цель лабораторной работы;
- формулы, применяемые в решении поставленных задач;
- результаты расчетов и соответствующие им выводы.

Защита лабораторной работы состоит в демонстрации студентом самостоятельности выполнения работы и ответов на контрольные вопросы, приведенные в методических рекомендациях. Студент, выполнивший работу и оформивший по ней отчет, допускается к защите лабораторной работы.

Лабораторная работа № 1. Декурсивный и антисипативный методы начисления простых и сложных процентов

Цель работы – изучить понятийный и категориальный аппарат моделей начисления процентов в финансовых операциях.

Порядок выполнения работы

- 1 Ознакомиться с теоретическим материалом по теме лабораторной работы.
- 2 Составить шаблон решения задачи в EXCEL.
- 3 Подготовить ответы на контрольные вопросы.

Задачи к решению

Типовая задача 1. Банк выдал клиенту ссуду в размере P тыс. р. сроком на 3 месяца, 6 месяцев и 9 месяцев по ставке i простых процентов (и d учетной ставке процента). Определить наращенную сумму, если проценты начислялись: а) по процентной ставке; б) по учетной ставке. Через какой срок величина ссуды увеличится на 10 %; 20 %; 30 %, а также в 2 раза? Выполнить расчет антисипативным и декурсивным способами.

Типовая задача 2. Клиент имеет в коммерческом банке первоначальную сумму P тыс. р. Годовая сложная процентная ставка составляет i процентов. Определить наращенную сумму, если периоды наращивания составляют: а) 60 дней; б) 90 дней; в) 5 месяцев; г) 9 месяцев; д) 1 год; е) 2 года; ж) 5 лет. Задачи решить при условии, что начисление процентов производилось: а) один раз в году; б) ежеквартально; в) каждые 2 месяца; г) ежемесячно. Определить, через какой срок первоначальная сумма денег клиента удвоится; увеличится в 3 раза.

Типовая задача 3. Организация взяла в коммерческом банке кредит на сумму P тыс. р. сроком на n лет. Согласно договору за первый год процентная ставка составляла $X\%$ и с учетом инфляции каждый последующий год повышалась на 5 процентных пунктов. Определить коэффициент наращивания, наращенную сумму и доход банка. Год не високосный.

Типовая задача 4. Сберегательный банк принимает вклады под процентную ставку $i\%$. Проценты простые. В году 365 дней. Через сколько дней вклад в P тыс. р. нарастет до S тыс. р.?

Контрольные вопросы

1 Какие существуют модели наращивания по простым процентным ставкам при декурсивном способе начисления?

2 Какие существуют модели дисконтирования по сложным процентным ставкам при декурсивном способе начисления?

3 Какие существуют модели наращенная по простым процентным ставкам при антисипативном способе начисления?

4 Какие существуют модели дисконтирования по сложным процентным ставкам при антисипативном способе начисления?

Лабораторная работа № 2. Банковское дисконтирование

Цель работы – изучить модели банковского дисконтирования по простой и сложной ставкам наращенная.

Порядок выполнения работы

1 Ознакомиться с теоретическим материалом по теме лабораторной работы.

2 Составить шаблон решения типовых задач в EXCEL.

3 Подготовить ответы на контрольные вопросы.

Задачи к решению

Типовая задача 1. Владелец векселя номинальной стоимостью P р., срок обращения которого 1 год, предъявил его банку-эмитенту для учета за 30 дней до даты погашения; 90 дней до даты погашения; 120 дней до даты погашения. Банк учел его по учетной ставке d % годовых. Определить дисконтированную величину, т. е. сумму, полученную владельцем векселя (P'), и величину дисконта (D').

Типовая задача 2. Долговое обязательство на сумму S тыс. р. должно быть погашено через n лет. Владелец долгового обязательства учел его в банке по сложной учетной ставке d % годовых. Найти сумму дисконта, полученную банком. Задачу решить также при условии, что долговое обязательство учтено в банке по сложной процентной ставке (равной учетной ставке). Сравнить полученные результаты.

Контрольные вопросы

1 Что такое дисконт? Какова формула расчета дисконта?

2 Какие существуют модели дисконтирования по простым процентным ставкам при антисипативном способе начисления?

3 Какие существуют модели дисконтирования по сложным процентным ставкам при антисипативном способе начисления?

Лабораторная работа № 3. Реструктуризация платежей. Консолидация

Цель работы – изучить понятийный и категориальный аппарат финансовых операций с потоками платежей в случае их объединения в один поток.

Порядок выполнения работы

- 1 Ознакомиться с теоретическим материалом по теме лабораторной работы.
- 2 Составить шаблон решения типовых задач в EXCEL.
- 3 Подготовить ответы на контрольные вопросы.

Задачи к решению

Типовая задача 1. Предположим, что одно лицо несколько раз брало в долг деньги у другого лица. В настоящее время долг состоит из трех сумм: S_1 р., S_2 р. и S_3 р., которые по условию следует выплатить в рамках одного года соответственно 10 марта, 1 апреля и 10 июня. Предположим, что обе стороны договорились объединить три долга в один с общей суммой S_0 р. Как определить справедливый день уплаты этого консолидированного долга?

Типовая задача 2. Рассмотрим условия вышеприведенного примера. Согласно проведенным расчетам общую сумму S_0 р. по трем долговым обязательствам следует уплатить 19 апреля. Предположим, что обе стороны договариваются сместить срок уплаты с 19 апреля на 1 июля. В связи с этим должна увеличиться и выплачиваемая сумма. Следует определить новую величину этой суммы, исходя из годовой ставки i %.

Типовая задача 3. Рассмотрим другую ситуацию. Предположим, что должник вместо S_0 р. готов уплатить $(S_0 + \Delta)$ р., но в более поздний срок. Определить новую дату уплаты.

Типовая задача 4. Три платежа: S_1 тыс. р. (срок 4 месяца), S_2 тыс. р. (срок 5 месяцев) и S_3 тыс. р. (срок 8 месяцев) заменяются одним платежом S_0 тыс. р. ($S_0 = S_1 + S_2 + S_3$). Определить срок уплаты этого объединенного платежа при месячной ставке сложного процента, равной i %.

Типовая задача 5. Внесем в условия задачи 4 другое изменение. Предположим, что общий платеж имеет величину $S_0 < S_1 + S_2 + S_3$. Это, разумеется, означает, что срок уплаты должен быть приближен. Требуется рассчитать этот срок.

Типовая задача 6. Внесем в рассматриваемые условия еще одно изменение. Предположим, что общий платеж имеет не величину $S_0 = S_1 + S_2 + S_3$ тыс. р.,

а некоторую величину S' , срок уплаты которой наступает немедленно. Требуется вычислить величину S' .

Контрольные вопросы

- 1 В чем состоит задача консолидации платежей?
- 2 В чем выражаются выигрыши и проигрыши сторон при консолидации платежей?
- 3 Как уравниваются выигрыши и проигрыши сторон при консолидации платежей?
- 4 Какова формула времени уплаты консолидированной суммы по простой процентной ставке при условии равенства консолидированного платежа сумме консолидируемых платежей?
- 5 Каков смысл весовых коэффициентов в этой формуле?
- 6 Зависит ли срок уплаты от величины процентной ставки? Какой вывод отсюда можно сделать?

Лабораторная работа № 4. Реструктуризация платежей. Конверсия

Цель работы – изучить понятийный и категориальный аппарат финансовых операций с потоками платежей в случае их разбиения на несколько потоков.

Порядок выполнения работы

- 1 Ознакомиться с теоретическим материалом по теме лабораторной работы.
- 2 Составить шаблон решения типовых задач в EXCEL.
- 3 Решить задачи с использованием шаблона.
- 4 Решить задачи 1–5.
- 5 Подготовить ответы на контрольные вопросы.

Задачи к решению

Типовая задача. Одно лицо, согласно договору, должно вернуть другому долг в размере S р. Срок возврата 20 августа.

Предположим, что часть долга в размере $S_1 < S$ р. была возвращена раньше, 2 августа. Это дает основание поставить вопрос об отсрочке уплаты оставшейся части долга. Какой срок уплаты следует считать справедливым?

Задача 1. Три платежа: 120 тыс. р. (срок 3 месяца), 220 тыс. р. (срок 6 месяцев) и 180 тыс. р. (срок 9 месяцев) заменяются одним платежом 520 тыс. р. Определить срок уплаты этого объединенного платежа при месячной ставке сложного процента, равной 4 %.

Задача 2. Внесем в условия предыдущего примера одно изменение. Предположим, что общий платеж имеет величину не 520 тыс. р., а 550 тыс. р. Требуется рассчитать срок уплаты для этой новой суммы.

Задача 3. Внесем в условия примера другое изменение. Предположим, что общий платеж имеет величину не 520 тыс. р., а 400 тыс. р. Это означает, что срок уплаты должен быть приближен. Требуется рассчитать этот срок.

Задача 4. Внесем в рассматриваемые условия еще одно изменение. Предположим, что общий платеж имеет не величину $S = 520$ тыс. р., а некоторую величину S' , срок уплаты которой наступает немедленно. Требуется вычислить величину S' .

Контрольные вопросы

- 1 В чем состоит задача разъединения платежей?
- 2 Какова формула времени уплаты части платежа по простой процентной ставке?
- 3 Какова формула, определяющая финансовую эквивалентность замены одной серии платежей другой серией?

Лабораторная работа № 5. Рассрочка платежа

Цель работы – изучить алгоритм замены одного платежа эквивалентным ему потоком платежей.

Порядок выполнения работы

- 1 Ознакомиться с теоретическим материалом по теме лабораторной работы.
- 2 Составить шаблон решения типовой задачи в EXCEL.
- 3 Решить задачу с использованием шаблона.
- 4 Решить задачи 1–5.
- 5 Подготовить ответы на контрольные вопросы.

Задачи к решению

Типовая задача. Долг в размере S тыс. р. должен быть погашен через 5 месяцев в сумме, определяемой начислением по 5-процентной сложной месячной ставке. Обе стороны согласились пересмотреть соглашение. Обязательство будет погашено следующим образом. Через 3 месяца будет уплачено $S_1 < S$ тыс. р., а еще через 3 месяца – оставшаяся часть долга. Следует определить размер последнего платежа.

Задача 1. Долг в размере 200 тыс. р. должен быть погашен через 6 месяцев в сумме, определяемой начислением по 4-процентной сложной месячной ставке. Обе стороны согласились пересмотреть соглашение.

Обязательство будет погашено следующим образом. Через 3 месяца будет уплачено 120 тыс. р., а еще через 4 месяца – оставшаяся часть долга. Следует определить размер последнего платежа.

Задача 2. Строительная фирма получила в банке долгосрочный кредит в размере 5 млн р. под 16 % годовых, срок погашения – через 5 лет. Впоследствии стороны предусмотрели условия займа и выработали новые: через 3 года производится выплата 3 млн р., а остальная сумма выплачивается через 4 года после первой выплаты. Определить сумму окончательного платежа.

Контрольные вопросы

- 1 Что такое датированная сумма?
- 2 Какие серии платежей называются эквивалентными?
- 3 Какова формула, определяющая финансовую эквивалентность замены одного платежа платежей серией платежей?

Лабораторная работа № 6. Оценка параметров простейшего аннуитета

Цель работы – изучить сущность и виды аннуитетов, порядок расчета аннуитетов пренумерандо и постнумерандо.

Порядок выполнения работы

- 1 Ознакомиться с теоретическим материалом по теме лабораторной работы.
- 2 Составить шаблон решения типовой задачи в EXCEL.
- 3 Решить задачи с использованием шаблона.
- 4 Решить задачи 1–5.
- 5 Подготовить ответы на контрольные вопросы.

Задачи к решению

Типовая задача 1. Накопление денежного фонда происходит в виде постоянной годовой ренты постнумерандо в течение n лет. Размер разового платежа составляет R тыс. р. На поступившие взносы начисляются проценты по сложной годовой ставке i %. Требуется определить наращенную сумму фонда на конец срока S и оценку современной стоимости сформированного фонда на начало срока A . Провести расчеты для различных величин процентных ставок.

Типовая задача 2. Накопление денежного фонда происходит в виде постоянной годовой ренты постнумерандо в течение n лет. На поступившие взносы начисляются проценты по сложной годовой ставке i %. Современная стоимость будущей величины фонда оценивается в A тыс. р. Требуется определить размер ежегодного платежа R .

Типовая задача 3. Накопление денежного фонда происходит в виде постоянной годовой ренты постнумерандо. Ежегодный взнос составляет R тыс. р. На поступившие взносы начисляются проценты по сложной годовой ставке i %. Современная стоимость будущей величины фонда оценивается в A тыс. р. Требуется определить срок ренты n .

Типовая задача 4. Необходимо накопить S тыс. р. в течение n лет. На поступающие в фонд платежи начисляются проценты по годовой ставке j %. Такое накопление может осуществляться в виде регулярных или нерегулярных платежей, в виде платежей одинакового или неодинакового размера. Построить таблицу EXCEL для различных вариантов платежей.

Задача 1. Заемщик берет кредит на 5 лет в размере 1 000 тыс. р. под 30 % годовых с условием погашения его равными суммами в конце каждого года. Определить величину ежегодной выплаты по кредиту.

Задача 2. Инвестор в течение четырех лет в конце каждого года получает сумму 1 тыс. р. и размещает каждый платеж под 15 % до окончания четырехлетнего периода. Определить будущую стоимость аннуитета.

Задача 3. Проведя усовершенствование технологического процесса, предприятие в течение пяти последующих лет планирует получение ежегодного денежного дохода в размере 10 000 тыс. р. Эти деньги оно собирается немедленно вкладывать под 10 % годовых, желая через 5 лет накопить сумму для приобретения нового оборудования. Какую сумму денег предприятие получит через 5 лет?

Задача 4. Пенсионный фонд через 10 лет должен аккумулировать 1 млрд р. Определить размер ежегодных взносов в пенсионный фонд, если до истечения указанного периода они инвестируются под 10 % годовых.

Задача 5. К моменту выхода на пенсию, т. е. через 8 лет, гражданин желает иметь на счете 30 000 долл. Для этого он намерен делать ежегодный взнос в банк по схеме пренумерандо. Определить размер взноса, если банк предлагает 7 % годовых.

Контрольные вопросы

- 1 Определите понятие потока платежей.
- 2 Какой поток платежей называется финансовой рентой?

- 3 Чем различаются постоянные и переменные финансовые ренты?
- 4 Чем различаются ренты постнумерандо и пренумерандо?
- 5 Что такое приведенная стоимость потока платежей?
- 6 Какова формула конечной стоимости постоянной ренты?
- 7 Какова формула начальной стоимости постоянной ренты?
- 8 Как связаны друг с другом начальная и конечная стоимости ренты?
- 9 Какова формула члена постоянной ренты?
- 10 Какова формула срока постоянной ренты?
- 11 Как связаны друг с другом формулы для ренты постнумерандо и ренты пренумерандо?

Лабораторная работа № 7. Возмещение долга различными способами

Цель работы – изучить сложившуюся практику возмещения долговых обязательств.

Порядок выполнения работы

- 1 Ознакомиться с теоретическим материалом по теме лабораторной работы.
- 2 Составить шаблон решения типовых задач в EXCEL.
- 3 Подготовить ответы на контрольные вопросы.

Задачи к решению

Типовая задача 1. Товар стоимостью S тыс. р. продается с рассрочкой платежа на срок k месяцев по процентной ставке i % годовых. Оплата проводится m одинаковыми ежемесячными взносами. Требуется определить величину такого взноса и проанализировать наращенную стоимость возникающего потока.

Типовая задача 2. Кредит в сумме S тыс. р. требуется погасить за 5 лет равными суммами в конце года. На непогашенный остаток суммы кредита ежегодно начисляются проценты по ставке i %. Составить план погашения долга.

Контрольные вопросы

- 1 Что означает планирование погашения долга?
- 2 Каковы основные способы погашения ссуд?
- 3 Чем различаются постоянные и переменные финансовые ренты?
- 4 В чем суть погашения долга дифференцированными платежами?
- 5 В чем суть погашения долга аннуитетными платежами?

Лабораторная работа № 8. Потребительский кредит

Цель работы – изучить сложившуюся практику возмещения потребительского кредита.

Порядок выполнения работы

- 1 Ознакомиться с теоретическим материалом по теме лабораторной работы.
- 2 Составить шаблон решения типовых задач в EXCEL.
- 3 Решить задачи с использованием шаблона.
- 4 Решить задачи 1–4.
- 5 Подготовить ответы на контрольные вопросы.

Задачи к решению

Типовая задача 1. Товар стоит S тыс. р. Он покупается путем уплаты S_1 тыс. р. наличными и оформлением потребительского кредита на остаток. Кредитный договор заключается на n лет и предусматривает возмещение долга разными взносами в конце каждого месяца. Процентная ставка по кредиту устанавливается в размере i %. Определить доходность операции для кредитора в виде эффективной ставки.

Типовая задача 2. Товар стоимостью S тыс. р. приобретается в кредит на условиях погашения долга через 3 года переменными ежемесячными платежами с равномерным уменьшением выплаты процентов. Процентная ставка i %. Определить расходы по займу.

Задача 1. Кредит на сумму 90 тыс. р., выданный 12 марта 2000 г. под простые 20 % годовых, должен быть погашен 12 сентября того же года. В счет погашения долга 5 июня поступило 30 тыс. р., а 2 августа – 40 тыс. р. Найти остаток долга на конец срока кредита. Используется правило торговца и точные проценты с точным числом дней.

Задача 2. Товар стоимостью 120 тыс. р. куплен в рассрочку. Покупатель оплатил при покупке третью часть стоимости товара. Оставшуюся сумму, на которую сразу начислены проценты по простой ставке 12 % годовых, покупатель выплачивает равными ежемесячными платежами в течение полугода. Найти размер ежемесячного платежа.

Задача 3. Кредит на сумму 15 млн р. выдан на 1,5 года (с 12.03.20 г. по 12.09.21 г.) под 20 % годовых. В счет погашения кредита произведены следующие выплаты: 12.06.20 г. – 500 тыс. р., 12.06.21 г. – 5 млн р., 30.06.21 г. – 8 млн р. Найти сумму платежа в конце срока.

Задача 4. Товар ценой в 3 тыс. р. продается в кредит на 2 года под 12 % годовых с ежеквартальными равными погасительными платежами (начисляются простые проценты). Определить долг с процентами, проценты и величину разового погасительного платежа.

Контрольные вопросы

- 1 Что такое потребительский кредит?
- 2 Почему потребительский кредит является невыгодной операцией для заемщика?
- 3 Каковы основные способы погашения потребительского кредита?
- 4 Какова схема погашения кредита равными платежами?
- 5 Какова схема погашения кредита неравными платежами?

Лабораторная работа № 9. Оценка эффективности инвестиционных проектов

Цель работы – изучить показатели оценки эффективности инвестиционного проекта, выбор оптимального инвестиционного портфеля.

Порядок выполнения работы

- 1 Ознакомиться с теоретическим материалом по теме лабораторной работы.
- 2 Составить шаблон решения типовой задачи в EXCEL.
- 3 Решить задачи с использованием шаблона.
- 4 Решить задачи 1–3.
- 5 Подготовить ответы на контрольные вопросы.

Задачи к решению

Типовая задача. Определить для проекта срок окупаемости PP , чистый приведенный эффект NPV , внутреннюю доходность IRR , индекс рентабельности PI по данным, представленным в таблице 1.

Таблица 1 – Данные для расчета эффективности вложений

Начальные инвестиции, млн р.	Цена капитала, %	Поступление денег, млн р.		
		Первый год	Второй год	Третий год
S	i	P_1	P_2	P_3

Задача 1. Изучается предложение о вложении средств в некоторый трехлетний инвестиционный проект, в котором предполагается получить доход за первый год – 20 млн р., за второй – 30 млн р., за третий – 50 млн р. Поступление

доходов происходит в конце соответствующего года, а процентная ставка прогнозируется на первый год – 10 %, на второй – 15 % и на третий – 20 %.

Является ли это предложение выгодным, если в проект требуется сделать начальные капитальные вложения в размере:

- 1) 30 млн р.;
- 2) 70 млн р.;
- 3) 80 млн р.

Вывод сделать на основе расчета NPV и PI .

Задача 2. Организация рассматривает инвестиционный проект, который предполагает единовременные капитальные вложения в сумме 30 млн р. Денежные поступления предусматриваются в следующих размерах: 8, 10, 12 и 21 млн р. Вычислить значения внутренней нормы доходности. Процентные ставки для исчисления IRR равны 10 % и 22 %.

Задача 3. Рассматриваются два альтернативных проекта А и Б, данные по которым представлены в таблице 2. Выбрать наиболее выгодный проект, используя расчет точки Фишера.

Таблица 2 – Исходные данные

Проект	Величина инвестиций	Денежный поток			$IRR, \%$
		Первый год	Второй год	Третий год	
А	-100	98	45	9	30
Б	-100	16	50	100	20,4

Контрольные вопросы

- 1 Каковы методы оценки эффективности инвестиционных проектов?
- 2 Как определяется чистый приведенный доход инвестированного капитала?
- 3 Какие показатели определяют средневзвешенную стоимость инвестированного капитала?
- 4 Что отражает индекс рентабельности инвестированного капитала?
- 5 Что значит «срок окупаемости инвестиций» и как его определяют?
- 6 С какой целью и каким образом определяют внутреннюю норму рентабельности инвестиционного проекта?

Лабораторная работа № 10. Оценка доходности и рыночной стоимости облигаций

Цель работы – изучить понятийный и категориальный аппарат операций с облигациями, освоить методику расчета доходности операций с ними.

Порядок выполнения работы

- 1 Ознакомиться с теоретическим материалом по теме лабораторной работы.
- 2 Составить шаблон решения типовых задач в EXCEL.
- 3 Решить задачи с использованием шаблона.
- 4 Решить задачи 1–4.
- 5 Подготовить ответы на контрольные вопросы.

Задачи к решению

Типовая задача 1. Номинальная стоимость облигации N тыс. р. Продается она по цене P тыс. р. Определить курс облигации.

Типовая задача 2. Оценить текущую стоимость облигации номиналом N тыс. долл. США, купонной ставкой q % годовых и сроком погашения через t лет, если рыночная норма прибыли равна p %.

Типовая задача 3. Организация купила n облигаций номинальной стоимостью N тыс. р. по курсу K %. Срок погашения – m месяцев. Определить эффективную ставку прибыли по простым и сложным процентам и прибыль от сделки.

Задача 1. 10 апреля состоялся аукцион по первичному размещению государственных краткосрочных облигаций со сроком обращения 36 дней. Минимальная цена продажи – 93,92 % от номинала ($K = 365$ дней). Определить доходность покупки облигаций по минимальной цене.

Задача 2. Организация купила 30 облигаций номинальной стоимостью 1 тыс. р. по курсу 95 %. Срок погашения – 4 месяца. Определить эффективную ставку прибыли по простым и сложным процентам и прибыль от сделки.

Задача 3. Организация купила 30 облигаций номиналом по 2 тыс. р. сроком погашения 5 лет. Облигации приобретены по курсу 0,97, выпущены под процентную ставку сложных процентов 7 % годовых. Определить прибыль от покупки и эффективную ставку сложных процентов.

Задача 4. Банк разместил облигации номиналом 10 и 5 тыс. р. сроком на 1 год по процентной ставке 20,87 % годовых. Выплата процентов – 4 раза

в год. Клиент купил 4 облигации номинальной стоимостью 5 тыс. р. по курсу 99 %. Процентные деньги вновь инвестируются:

- а) по номинальной процентной ставке 16 % годовых с начислением процентов 1 раз в год;
- б) по номинальной процентной ставке 16 % годовых с начислением процентов 4 раза в год.

Определить прибыль и эффективную процентную ставку.

Контрольные вопросы

- 1 Что собой представляет облигация?
- 2 Классификация облигаций.
- 3 Механизм образования дохода облигаций.
- 4 Как определить рыночную стоимость дисконтных и процентных облигаций?
- 5 Как определить доходность от операций с облигациями?
- 6 Как определить конечную доходность операций с облигациями?

Лабораторная работа № 11. Оценка доходности и рыночной стоимости акций

Цель работы – изучить понятийный и категориальный аппарат операций с акциями, освоить методику расчета доходности операций с ними.

Порядок выполнения работы

- 1 Ознакомиться с теоретическим материалом по теме лабораторной работы.
- 2 Составить шаблон решения типовой задачи в EXCEL.
- 3 Решить задачи с использованием шаблона.
- 4 Решить задачи 1–5.
- 5 Подготовить ответы на контрольные вопросы.

Задачи к решению

Типовая задача. Акционерное общество с уставным фондом F млн р. выпустило обыкновенные акции номиналом N тыс. р. Прибыль до налогообложения предприятия в текущем году составила V млн р. Собрание акционеров предлагает i % прибыли направить на выплату дивидендов. Определить ориентировочный курс акций, если норма прибыли установлена в размере r %, а ставка налога на прибыль составляет 18 %.

Задача 1. Инвестор планирует купить акцию компании A и продать ее через 2 года. Он полагает, что к моменту продажи курс акции составит 120 р. В конце первого года по акции будет выплачен дивиденд в размере 5 р., в конце второго

года – 6 р. Определить цену акции, если доходность от владения бумагой должна составить 20 % годовых.

Задача 2. За истекший год на акцию был выплачен дивиденд в 4 р. Инвестор полагает, что в течение двух следующих лет темп прироста дивиденда составит 5 %. В последующие годы темп прироста дивиденда будет 6 %. Доходность, равная риску инвестирования в акцию, равна 20 %. Определить курсовую стоимость бумаги.

Задача 3. Инвестор купил акцию за 80 р. и продал ее через 90 дней за 120 р. За это время на акцию был выплачен дивиденд 4 р. Определить доходность операции инвестора.

Задача 4. Инвестор купил акции на сумму 1 000 р. Из них он занял 600 р. под 15 % годовых. Через год он продал акции за 1 200 р. На акции был выплачен дивиденд в сумме 20 р. Определить доходность операции инвестора.

Задача 5. Акционер владеет 100 акциями компании. Компания объявила о выплате дивидендов акциями. Величина дивиденда составляет 25 %. Определить, какое количество акций будет иметь акционер после выплаты дивидендов акциями.

Контрольные вопросы

- 1 Что такое акция?
- 2 Какие типы акций существуют?
- 3 Какие основные показатели акций?
- 4 Сформулируйте общий принцип доходности акций.
- 5 Какие основные принципы расчета рыночной цены акции?

Лабораторная работа № 12. Основы страховой математики

Цель работы – изучить показатели оценки эффективности инвестиционного проекта, выбор оптимального инвестиционного портфеля.

Порядок выполнения работы

- 1 Ознакомиться с теоретическим материалом по теме лабораторной работы.
- 2 Составить шаблон решения типовых задач в EXCEL.
- 3 Решить задачи 1–8.
- 4 Подготовить ответы на контрольные вопросы.

Задачи к решению

Задача 1. Автомобиль застрахован на сумму 16 000 у. е. Размер ущерба составил 12 000 у.е. Найти страховое возмещение по системе первого риска.

Задача 2. Автомобиль застрахован на сумму 16 000 у. е. Размер ущерба составил 18 000 у. е. Найти страховое возмещение по системе первого риска.

Задача 3. Автомобиль стоимостью 20 000 у. е., застрахован на 16 000 у. е. Величина ущерба – 12 000 у. е. Найти страховое возмещение по системе пропорционального возмещения ущерба.

Задача 4. Условная франшиза равна 5 000 р., а размер ущерба – 4 000 р. Найти страховое возмещение.

Задача 5. Условная франшиза равна 5 000 р., а размер ущерба – 6 000 р. Найти страховое возмещение.

Задача 6. Компьютерная фирма застраховала по системе предельной ответственности доход от производства и продажи 10 000 ноутбуков, причем предел ответственности страховщика установлен в размере 40 % ущерба. Со страховщиком была согласована средняя цена реализации одного ноутбука – 1 460 р., однако 2 000 ноутбуков было реализовано по цене 1 500 р., 3 000 ноутбуков – по цене 1 450 р., а 5 000 ноутбуков – по цене 1400 р. Найти страховое возмещение.

Задача 7. Банк предоставил клиенту кредит в размере 100 000 р. сроком на 1 год с годовой процентной ставкой 10 %. Риск невозврата кредита застрахован по системе предельной ответственности, причем предел ответственности страховщика установлен в размере 30 % ущерба. Найти страховое возмещение в случае невозврата кредита.

Задача 8. Заемщик 01.01.20 г. взял в банке кредит на сумму 800 000 р. сроком на 1 год с годовой процентной ставкой 21 %. Погашение кредита (вместе с процентными деньгами) должно осуществляться ежеквартально в равных долях. Банк застраховал риск непогашения кредита. Предел ответственности страховщика – 90 %, страховая премия составляет 3,5 % от страховой суммы. Страховая премия уплачивается в рассрочку при помощи ежеквартальных страховых взносов, комиссия за рассрочку не взимается. Составить график страховых взносов.

Контрольные вопросы

1 Как производятся страховые выплаты по принципу страхового возмещения ущерба?

2 Как производятся страховые выплаты по принципу возмещение ущерба по системе первого риска?

3 Как производятся страховые выплаты по системе пропорционального возмещения ущерба в случае неполного страхования?

4 Как производятся страховые выплаты по системе возмещения ущерба, предусматривающего франшизу?

5 Как осуществляется страхование предпринимательского риска по системе предельной ответственности?

Список литературы

1 **Брусов, П. Н.** Финансовая математика: учебное пособие для магистров / П. Н. Брусов, Т. В. Филатова. – Москва: ИНФРА-М, 2014. – 480 с.

2 **Копнова, Е. Д.** Финансовая математика: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Е. Д. Копнова. – Москва: Юрайт, 2016. – 413 с.

3 Финансовая математика [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. В. Григорьев, Н. А. Покровская. – Томск: ТГАСУ, 2009. – Режим доступа: <https://www.skachatreferat.ru/referaty/Finansovaya-Matematika-Uchpos-File-3216-1786-5106-1/84041125.html>. – Дата доступа: 05.09.2021.

4 Математика финансового и фондового рынка в задачах и решениях: учебно-методическое пособие для практических занятий [Электронный ресурс] / Р. К. Литвяк, Е. А. Щербакова, М. Л. Логанчук. – Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2017. – 63 с. – Режим доступа: <https://fitu.npi-tu.ru/assets/fitu/iist/files/metod/mfifpr.pdf>. Дата доступа: 05.09.2021.

5 **Самаров, Е. К.** Страховая математика: практический курс: учебное пособие / Е. К. Самаров. – Москва: ИНФРА-М, 2011. – 80 с.