ФИНАНСОВАЯ МАТЕМАТИКА

Автор: к.физ-мат.н., доцент В.Л. Миронов

Код и наименование направления подготовки, профиля:
38.03.02 Менеджмент, Международный менеджмент
Квалификация (степень) выпускника: бакалавр
Форма обучения: очная

Цель освоения дисциплины:
Изучение теоретических основ и основных принципов финансовой математики для последующего использования для оценки активов и принятия инвестиционных решений.

Результат освоения дисциплины:
на уровне знаний:
- основных понятий и инструментов финансовой математики;

на уровне умений:
- решать типовые математические задачи, возникающие при анализе финансовых операций; использовать математический язык и математическую символику при проведении финансово-экономических расчетов;
- применять формулы простых процентных ставок для нахождения результатов наращения и дисконтирования.
- применять формулы сложных процентных ставок для нахождения результатов наращения и дисконтирования
- классифицировать финансовые ренты и определять их конечную и приведённую стоимости.

на уровне навыков:
- владеть навыками: финансово-экономических расчётов при решении конкретных задач, проводить количественный анализ финансовых операций, иметь навыки работы со специальной математической литературой.

Содержание курса:

Тема 1. Простейшие задачи на процентные вычисления . Нахождение процента от числа. Нахождение числа по его проценту. Нахождение доли (в процентах) одного числа от другого. Увеличение числа на заданный процент. Уменьшение числа на заданный процент. Определение на сколько процентов одно число больше другого. Определение на сколько процентов одно число меньше другого.

Тема 2. Простые проценты. Наращение по ставке простого процента. Три метода расчёта длительности ссуды: английская, немецкая и французская практики. Два метода погашения кредита: актуарный метод и правило торговца. Два способа дисконтирования: математическое по процентной ставке и банковское по учётной ставке. Принцип невозможности межвременного арбитража. Понятие эквивалентности финансовых контрактов. Прямая и обратная задача для процентной и учётной ставки. Приведённое значение, учёт, эквивалентность, пролонгация и переучёт векселей.

Тема 3. Сложные проценты. Наращение по ставке сложного процента. Формулы удвоения суммы. Понятие номинальной ставки процента. Понятие эффективной ставки процента. Сравнение номинальных ставок. Два способа дисконтирования по ставке сложного процента: математическое и банковское (по учётной ставке). Наращение по сложной учётной ставке. Номинальные ставки для дисконтирования: математического и банковского. Ставка непрерывного начисления процента (сила роста). Девять типов ставок сложных процентов. Понятие эквивалентности процентных ставок. Условия

эквивалентности для сложных процентных ставок: $i,\ i^{(m)},\ d,\ d^{(m)},\ \delta$. Свойства эквивалентных сложных процентных и учётных ставок.

Тема 4. Процентные ставки в условиях инфляции. Понятия уровня инфляции и индекса цен. Связь между номинальной и реальной ценой, и уровнем инфляции. Понятия номинальной и реальной ставками процента в условиях инфляции. Уравнение Фишера. Два способа наращёния в условиях инфляции: на основе реальной ставки процента и на основе номинальной ставки процента. Два способа приведения (дисконтирования) в условиях инфляции: на основе реальной ставки процента и на основе номинальной ставки процента.

Тема 5. Финансовые ренты. Понятия: финансовой ренты, периода ренты, срока ренты, подрасчётной и авансовой ренты. Основной принцип подсчёта стоимости потока платежей. Наращённая и приведённая стоимость подрасчётной и авансовой ренты. Приведённая стоимость подрасчётной и авансовой отложенной ренты. Приведённая стоимость подрасчётной и авансовой бесконечной ренты. Понятие частой ренты. Наращённая и приведённая стоимость подрасчётной и авансовой частой k-срочной ренты. Понятие редкой ренты. Наращённая и приведённая стоимость подрасчётной и авансовой редкой k-срочной ренты. Наращённая и приведённая стоимость подрасчётной и авансовой ренты с непрерывным начислением процентов и дискретными платежами. Наращённая и приведённая стоимость ренты с непрерывным начислением процентов и непрерывными платежами.

Тема 6. Элементы недетерминированной финансовой математики (портфельная теория). Понятие риска в финансовом анализе. Анализ риска и доходности с помощью среднего и дисперсии. Понятие допустимого портфеля ценных бумаг (ЦБ) и допустимого множества точек плоскости. Эффективная граница допустимого множества и эффективный портфель ЦБ. Проблема Марковица и методы её решения. Теорема о двух капиталовложениях. Использование для составления портфеля ЦБ безрискового актива. Эффективная граница и эффективный портфель ЦБ с безрисковым кредитованием и заимствованием. Теорема одного капиталовложения. Альтернативные модели по выбору эффективного портфеля. Модель оценки стоимости финансовых активов CAPM Уильяма Шарпа.

Трудоемкость дисциплины: 2 з.ед., 30 ак.часов
Формы текущего контроля и промежуточной аттестации:
Формы текущего контроля – контрольные работы.
Зачет проводится в письменной форме.

Основная литература:

1. Касимов, Ю. Ф. Финансовая математика : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Ю. Ф. Касимов. — 5-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 459 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3787-9. Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/A8815E6B-82F8-4C5E-B435-B5AEFB77EA47
2. Бухвалов А. В., Бухвалова В. В. Финансовые вычисления для менеджеров. – СПб.: Высшая школа менеджмента, 2009.
3. Четыркин Е. М. Финансовая математика. – М.: Дело, 2010.