Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»

Сибирский институт управления – филиал РАНХиГС

Кафедра бизнес-аналитики и статистики

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

ФИНАНСОВАЯ МАТЕМАТИКА

Б1.О.10

краткое наименование дисциплины – не устанавливается

по направлению подготовки 38.03.01 Экономика

направленность (профиль): «Инвестиционный анализ и управление проектами»

квалификация: Бакалавр

формы обучения: очная

Год набора — 2021

Авторы–составители:
старший преподаватель кафедры «Фондовые рынки и финансовый инжиниринг» РАНХиГС Чабан А.Н.
кандидат физико-математических наук, доцент, заведующий кафедрой информатики и математики СИУ – филиала РАНХиГС Е.А. Рапоцевич

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 206802ED52C4CD63580BD25791496661B1957335
Владелец: Федоров Олег Дмитриевич
Действителен: с 26.08.2021 до 26.11.2022

Новосибирск, 2021

Цель освоения дисциплины:
Сформировать компетенцию, необходимую при осуществлении профессиональной деятельности - способен использовать методы финансовой математики для решения прикладных задач**.**

План курса:

Тема 1. Модели начисления процентов.

Начисление процентов по простым ставкам. Определение периода начисления простых процентов. Декурсивный метод начисления простых процентов. Антисипативный метод начисления простых процентов. Начисление процентов по простой переменной ставке. Доходность финансовой операции в виде простой ставки. Начисление процентов по сложным ставкам. Декурсивный метод начисления сложных процентов. Антисипативный метод начисления сложных процентов. Начисление процентов по сложной переменной ставке.

Годовая номинальная процентная ставка. Начисление процентов по непрерывной ставке. Доходность финансовой операции в виде сложной ставки.

Тема 2. Потоки платежей.

Принцип финансовой эквивалентности. Процедура дисконтирования (PV) и наращения (FV). Эквивалентные платежи и серии платежей. Уравнение эквивалентности. Конверсия платежей. Виды конверсий платежей. Замена одного платежа другим платежом. Консолидация потока платежей. Замена данного потока платежей другим потоком платежей. Рассрочка платежа. Эквивалентность платежей при применении простой ставки. Аннуитеты. Определение аннуитета. Классификация аннуитетов. Основные модели аннуитетов.

Тема 3. Методы принятия инвестиционных решений.

Чистая приведенная стоимость проекта (NPV), ее расчет. Внутренняя норма доходности проекта (IRR), простой срок окупаемости проекта (PBP), учетная норма окупаемости проекта (ARR), индекс прибыльности проекта (PI). Преимущества и недостатки показателей NPV, IRR, PBP и PI. Связи между указанными показателями. Модификации показателей для устранения недостатков. Точный срок окупаемости проекта (PPBP). Дисконтированный срок окупаемости проекта (DPBP). Точный дисконтированный срок окупаемости проекта (PDPBP). Экстренный период окупаемости проекта (BOPBP). Модифицированная внутренняя ставка доходности проекта (MIRR).

Тема 4. Простые модели оценки финансовых инструментов: облигации и акции.

Модели ценообразования облигаций. Структура процентных ставок, доходность к погашению, купонная доходность. Текущая доходность и доходность на основе дисконта. Различия между ставкой процента и доходностью. Дюрация и выпуклость. (Ценообразование конвертируемых облигаций.)

Модели оценки стоимости акций (дисконтирование потока дивидендов, модель Гордона). Доходность акций.

Тема 5. Портфельная теория.

Принятие решений в условиях неопределенности. Ковариация доходностей двух активов. Корреляция доходностей двух активов. Портфель из двух рисковых активов. Доходность и дисперсия портфеля из двух рисковых активов. Допустимое множество портфелей для двух рисковых активов. Эффективный портфель. Множество эффективных портфелей. Свойства эффективного множества. Обобщение на случай n активов. Оптимальный рисковый портфель (модель Г.Марковица). Полный портфель. Линия распределения капитала (CAL). Рыночный портфель. Линия рынка капитала (CML). Диверсификация риска. Эффективное множество и комбинация безрискового актива и рискового портфеля (модель Д.Тобина). Короткие продажи и возможность заимствования. Изменение эффективного множества вследствие этих факторов. Поиск параметров углового (касательного) портфеля. Поиск оптимального инвестиционного портфеля для инвестора.

Тема 6. CAPM и ее модификации.

Связь между доходностью рыночного индекса и доходностью отдельного актива. Коэффициент Шарпа. Теорема о разделении. Модель оценки долгосрочных активов (CAPM): основные предпосылки, (вывод формул). Коэффициент бета: расчет, свойства. Применение CAPM в портфельной теории. Линия рынка ценных бумаг (SML). Коэффициент альфа. Применение модели CAPM. Одноиндексные модели. Расчет беты по реальным данным. Критика CAPM. Основные модификации модели CAPM. APT.

Тема 7. Ценообразование деривативов.

Ценообразование фьючерсов и форвардов. «Пут-колл» паритет. Биномиальная модель ценообразования опциона «колл» на акции. Модель ценообразования опциона Блэка-Шоулза – расширение биномиальной модели на непрерывное время). Оценка «колла» на акции без дивидендов (пример с искусственными данными, пример с реальными данными, формирование хедж-портфеля). Ценообразование американских опционов «пут».

Формы текущего контроля и промежуточной аттестации

Тема (раздел)	**Методы текущего контроля успеваемости**
Тема 1. Модели начисления процентов.	Контрольная работа 1 Коллоквиум 1
Тема 2. Потоки платежей.	Контрольная работа 1 Коллоквиум 1
Тема 3. Методы принятия инвестиционных решений.	Контрольная работа 1 Коллоквиум 1
Тема 4. Простые модели оценки финансовых инструментов: облигации и акции.	Контрольная работа 2 Коллоквиум 2
Тема 5. Портфельная теория.	Контрольная работа 2 Коллоквиум 2
Тема 6. CAPM и ее модификации.	Контрольная работа 2 Коллоквиум 2
Тема 7. Ценообразование деривативов.	Контрольная работа 2 Коллоквиум 2

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета с оценкой.

Основная литература:

1. Копнова, Е. Д. Финансовая математика : учебник и практикум для вузов / Е. Д. Копнова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 413 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00620-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/450365
2. Галанов, В. А. Производные финансовые инструменты : учебник / В.А. Галанов. — 2-е изд, перераб. и доп.— Москва : ИНФРА-М, 2019. — 221 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/21804. - ISBN 978-5-16-012272-4. - Текст : электронный. – URL: https://znanium.com/catalog/product/1012374
3. Брейли Р. Принципы корпоративных финансов : учебник для студентов экон. спец. вузов: пер. с англ. / Р. Брейли, С. Майерс; общ. ред. пер. Н. Н. Барышниковой. - Москва : Олимп-Бизнес, 1997. - XXXI, 1087 с. - Парал. тит. л. на англ. яз. - Библиогр. в конце разделов. - ISBN 5-901028-01-5. Печатное издание, доступные экземпляры: Фонд5(3), Хранение4(2).
4. Джон К. Халл. Опционы, фьючерсы и другие производные финансовые инструменты, 8-е издание. – Издательский дом Вильямс, 2018. – 1072 с.