

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра математических методов и моделей в экономике

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ДВ.1.2 Математические методы финансового анализа»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

01.03.04 Прикладная математика
(код и наименование направления подготовки)

Применение математических методов к решению инженерных и экономических задач
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2017

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра математических методов и моделей в экономике

наименование кафедры

протокол № 8 от "30" 01 2017г.

Заведующий кафедрой

Кафедра математических методов и моделей в экономике

наименование кафедры



А.Г. Реннер

расшифровка подписи

Исполнители:

Доцент кафедры ММиМЭ

должность



подпись

О.С. Чудинова

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

01.03.04 Прикладная математика

код наименование



личная подпись

А.Г. Реннер

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки



личная подпись

Н.Н. Грицай

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета



личная подпись

Н.В. Лужнова

расшифровка подписи

№ регистрации _____

© Чудинова О.С., 2017
© ОГУ, 2017

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: формирование теоретических знаний о методах и моделях финансовой математики и овладение практическими навыками финансового анализа (от начисления процентов до анализа сложных инвестиционных, кредитных и коммерческих операций).

Задачи:

- освоение методов и приемов решения задач наращения и дисконтирования денежных сумм, определения характеристик потоков платежей, планирования погашения долгосрочной кредиторской задолженности, оценки эффективности инвестиционных проектов;
- освоение методов определения стоимости основных и производных ценных бумаг, формирования оптимального портфеля ценных бумаг;
- освоение программных продуктов для решения задач финансового анализа.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам (модулям) по выбору вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.16 Математические методы и модели исследования операций, Б.1.Б.17 Теория вероятностей, математическая статистика и теория случайных процессов, Б.1.Б.22 Случайные процессы и основы теории массового обслуживания, Б.1.В.ОД.2 Математические основы теории риска*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<u>Знать:</u> основные понятия, методы и модели финансовой математики и основы работы с программным обеспечением, реализующим эти методы и модели; <u>Уметь:</u> применять математические методы и современные прикладные программные средства для решения задач анализа инвестиционных, кредитных и коммерческих операций; <u>Владеть:</u> навыками решения задач финансовой математики с использованием современных программных средств.	ОПК-2 способностью использовать современные математические методы и современные прикладные программные средства и осваивать современные технологии программирования
<u>Знать:</u> методы и модели анализа финансово-кредитных операций, оценки стоимости ценных бумаг и оптимизации портфеля инвестора; <u>Уметь:</u> осуществлять, используя соответствующую математическую модель, оценку доходности финансово-кредитных операций с учетом налогообложения, инфляции, комиссий; разрабатывать план погашения задолженности; проводить реструктуризацию долга; <u>Владеть:</u> навыками выработки решений на основе результатов реализации	ПК-10 готовностью применять математический аппарат для решения поставленных задач, способностью применить соответствующую процессу математическую модель и проверить ее адекватность, провести анализ результатов моделирования, принять

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
методов и моделей анализа финансово-кредитных операций.	решение на основе полученных результатов

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	6 семестр	всего
Общая трудоёмкость	144	144
Контактная работа:	52,25	52,25
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	34	34
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - выполнение индивидуального задания; - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к практическим занятиям).	91,75	91,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	диф. зач.	

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение	5	1	-		4
2	Начисление простых и сложных процентов	21	3	6		12
3	Непрерывные проценты. Эквивалентность процентных ставок	16	2	4		10
4	Учет налогов и инфляции при начислении процентов	16	2	4		10
5	Финансовые ренты (аннуитеты)	18	2	4		12
6	Анализ кредитных операций	16	2	4		10
7	Риск и диверсификация	16	2	4		10
8	Основные и производные финансовые инструменты	18	2	4		12
9	Задачи оптимизации портфеля ценных бумаг	18	2	4		12
	Итого:	144	18	34		92
	Всего:	144	18	34		92

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ 1 Введение *Время как фактор стоимости в финансовых и коммерческих расчетах, его учет с помощью процентных ставок. Виды процентных ставок.*

№ 2 Начисление простых и сложных процентов *Время как фактор стоимости в финансовых и коммерческих расчетах, его учет с помощью процентных ставок. Виды процентных ставок. Простые и сложные проценты (процентная и учетная ставки). Формулы наращивания по простым и сложным процентам. Практика начисления простых процентов. Реинвестирование по простым процентам. Переменные ставки процентов. Дисконтирование и учет по простым и сложным ставкам. Сравнение наращенных величин при применении ставок простых и сложных процентов для различных периодов времени. Методы начисления процентов при дробном числе лет. Номинальная и эффективная ставки процентов.*

№ 3 Непрерывные проценты. Эквивалентность процентных ставок *Сила роста. Наращение и дисконтирование с учетом силы роста. Рассмотрение частного случая: сила роста меняется скачком. Вывод формулы для произвольного закона изменения силы роста. Связь дискретных и непрерывных процентных ставок. Формулы, устанавливающие эквивалентность между различными видами ставок. Конверсия платежей, изменение условий контрактов.*

№ 4 Учет налогов и инфляции при начислении процентов *Формулы определения наращенных сумм с учетом налогообложения по простым и сложным процентным ставкам. Оценка доходности операций с учетом налогообложения. Учет инфляции при начислении простых и сложных процентов. Определение реальной доходности операции, брутто-ставки.*

№ 5 Финансовые ренты (аннуитеты) *Потоки платежей. Определение финансовой ренты и ее параметров. Виды ренты, различные принципы классификации. Вывод формул для расчета наращенной (будущей) и современной (текущей) стоимости обычной ренты постнумерандо. Вывод формул для различного числа платежей в году и для различной частоты начисления процентов. Определение параметров ренты (размера платежа, срока, процентной ставки). Другие виды рент: пренумерандо, отсроченная рента, вечная рента. Непрерывные ренты. Определение характеристик потоков платежей.*

№ 6 Анализ кредитных операций *Планирование погашения долгосрочной кредиторской задолженности. Планирование погасительного фонда. Погашение кредита частями. Льготные займы и кредиты. Грант-элемент. Реструктурирование займа.*

№ 7 Риск и диверсификация *Оценка доходности и риска портфеля ценных бумаг. Диверсификация инвестиций. Минимизация дисперсии дохода для двух- и n-видового портфеля ценных бумаг. Портфель ценных бумаг с безрисковой составляющей.*

№ 8 Основные и производные финансовые инструменты *Банковский счет: математические модели банковских счетов - детерминированная и стохастическая. Облигации: виды облигаций и их рейтинг; измерения доходности облигаций; оценивание займов и облигаций; структура рыночных цен. Акции: виды акций и их рейтинг; модель Л. Башелье стоимости акций; стохастическая модель стоимости акций – модель Самуэльсона. (B,S) – рынок, портфель ценных бумаг, капитал портфеля ценных бумаг. Опционы, форварды, фьючерсы. Рациональная стоимость финансового инструмента. Модель Блэка-Шоулза-Мертонна рациональной стоимости европейского опциона-колл. Рациональная стоимость стандартного опциона-пут.*

№ 9 Задачи оптимизации портфеля ценных бумаг *Задачи оптимизации портфеля ценных бумаг с максимальной доходностью и минимальным риском (задачи Марковитца, Тобина), рыночная эффективная граница.*

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	Наращение и дисконтирование по простым ставкам процентов	2
2	2	Конвертация валюты	2

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
3	2	Нарращение и дисконтирование по сложным ставкам процентов	2
3	3	Нарращение по непрерывной ставке процентов	2
4	3	Финансовая эквивалентность обязательств. Консолидирование задолженности	2
5	4	Учет налогов при начислении процентов	2
6	4	Учет инфляции при начислении процентов	2
7	5	Расчет наращенной и современной стоимости обычной ренты постнумерандо и её параметров	2
8	5	Расчет наращенной и современной стоимости других видов постоянных рент (пренумерандо, отсроченная рента, вечная рента). Переменные и непрерывные ренты	2
9	6	Разработка плана погашения долгосрочной кредиторской задолженности	2
10	6	Реструктуризация долга	2
11-12	7	Оценка доходности и риска портфеля ценных бумаг	4
13	8	Оценка стоимости основных ценных бумаг	2
14	8	Оценка стоимости производных ценных бумаг	2
15-16	9	Задачи оптимизации портфеля ценных бумаг	4
		Итого:	34

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Четыркин, Е. М. Финансовая математика [Текст] : учебник / Е. М. Четыркин; Акад. нар. хоз-ва при Правительстве Рос. Федерации. - М. : Дело, 2004. - 400 с.
2. Малыхин, В.И. Финансовая математика : учебное пособие / В.И. Малыхин. - Москва : Юнити-Дана, 2012. - 352 с. - (Cogito ergo sum). - ISBN 5-238-00559-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=119449>

5.2 Дополнительная литература

1. Кузнецов, Б.Т. Математические методы финансового анализа : учебное пособие / Б.Т. Кузнецов. - Москва : Юнити-Дана, 2015. - 159 с. : табл., граф., схемы - Библиогр. в кн. - ISBN 5-238-00977-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114720>
3. Мельников, А.В. Математика финансовых обязательств [Текст] / А. В. Мельников, С. Н. Волков, М. Л. Нечаев. - М. : ГУ ВШЭ, 2001. - 260 с.
4. Хиггинс, Р.С. Финансовый анализ: инструменты для принятия бизнес-решений = Analysis for financial management [Текст] : пер. с англ. / Р. С. Хиггинс, М. Реймерс.- 8-е изд. - СПб. : Вильямс, 2008. - 464 с.

5.3 Периодические издания

1. Рынок ценных бумаг : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2017.
2. Финансы : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2017.
3. Финансы и кредит : журнал. - М. : ИД "Финансы и кредит", 2017.
4. Финансовая аналитика: проблемы и решения : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2017.
5. Деньги и кредит : журнал. - М. : Центральный банк РФ, 2017.

5.4 Интернет-ресурсы

1. <http://instituciones.com/> - Федеральный образовательный экономический портал
2. <http://ecsocman.hse.ru/> - Федеральный образовательный портал ЭСМ
3. <http://www.finam.ru/> - Информационный портал (Котировки, мировая финансовая статистика)
4. <http://www.cbr.ru/> - Официальный сайт Центрального банка Российской Федерации

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

Лицензионное программное обеспечение

1. Операционная система Microsoft Windows
2. Пакет настольных приложений Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher, Access)
3. Интегрированная система решения математических, инженерно-технических и научных задач PTC MathCAD 14.0

Профессиональные базы данных

1. SCOPUS [Электронный ресурс]: реферативная база данных / компания Elsevier. – Режим доступа: <https://www.scopus.com/>, в локальной сети ОГУ.
2. Springer [Электронный ресурс]: база данных научных книг, журналов, справочных материалов / компания Springer Customer Service Center GmbH. – Режим доступа: <https://link.springer.com/>, в локальной сети ОГУ
3. Web of Science [Электронный ресурс]: реферативная база данных / компания Clarivate Analytics. – Режим доступа : <http://apps.webofknowledge.com/>, в локальной сети ОГУ

Информационные справочные системы

1. Законодательство России [Электронный ресурс]: информационно-правовая система. – Режим доступа: <http://pravo.fso.gov.ru/ips/>, в локальной сети ОГУ
2. Консультант Плюс [Электронный ресурс]: справочно-правовая система / Компания Консультант Плюс. – Электрон. дан. – Москва, [1992–2017]. – Режим доступа: <\\fileserv1\!CONSULT\cons.exe>, в локальной сети ОГУ
3. Гарант [Электронный ресурс] : справочно-правовая система / НПП Гарант-Сервис. – Электрон. дан. - Москва, [1990–2017]. – Режим доступа: <\\fileserv1\GarantClient\garant.exe>, в локальной сети ОГУ

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения лабораторных занятий используется компьютерный класс, оснащенный комплектами ученической мебели, компьютерами с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой подключенной к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

К рабочей программе прилагаются:

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.