

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра прикладной математики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ДВ.3.3 Финансовая математика»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

01.03.02 Прикладная математика и информатика
(код и наименование направления подготовки)

Общий профиль

(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 прикладной математики

наименование кафедры

протокол № 6 от "9" февраля 2017г.

Заведующий кафедрой

Кафедра прикладной математики

наименование кафедры


подпись

И.П. Болодурина

расшифровка подписи

Исполнители:

преф.

должность


подпись

И.П. Болодурина
расшифровка подписи

Ст. преподаватель
должность


подпись

Дусакаева
расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

01.03.02 Прикладная математика и информатика

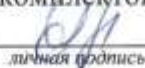
код наименование

личная подпись

расшифровка подписи

 И.П. Болодурина

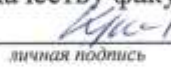
Заведующий отделом комплектования научной библиотеки


личная подпись

Н.Н. Грицай

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета


личная подпись

Н.Б. Кузнецов
расшифровка подписи

№ регистрации 61896

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины: сформировать теоретические знания о методах, приемах решения задач финансовой математики и практические навыки решения задач 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;
- использование инструментальных и программных средств при решении 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.6 Экономическая теория, Б.1.Б.11 Математический анализ*

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
Знать: основы экономических знаний Уметь: использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности Владеть: навыками использования экономических знаний в практической деятельности	ОК-3 способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности
Знать: основы правовых знаний Уметь: использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности Владеть: навыками использования правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	ОК-4 способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности
Знать: основные количественные и математические методы сбора и обработки информации. Уметь: использовать самостоятельно полученные знания в профессиональной и социальной деятельности. Владеть: навыками работы с научной литературой	ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию
Знать: правила составления плана выполняемой работы Уметь: планировать необходимые для выполнения работы ресурсы Владеть: навыками оценивания результатов собственной работы	ПК-9 способностью составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	8 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	40,25	40,25
Лекции (Л)	24	24
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к коллоквиумам; - подготовка к рубежному контролю и т.п.)	67,75	67,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	зачет	

Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение. Содержание курса.	4	2	-		2
2	Наращение по простым и сложным процентам.	12	2	2		8
3	Непрерывные проценты.	12	2	2		8
4	Эквивалентность процентных ставок.	12	2	2		8
5	Финансовые ренты (аннуитеты).	14	4	2		8
6	Анализ кредитных операций.	12	2	2		8
7	Риск и диверсификация.	14	4	2		8
8	Основные финансовые инструменты.	14	2	2		10
9	Вторичные финансовые инструменты	14	4	2		8
	Итого:	108	24	16		68
	Всего:	108	24	16		68

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел №1 «Введение. Содержание курса» Время как фактор стоимости в финансовых и коммерческих расчетах и его учет с помощью процентных ставок.

Раздел №2 «Наращение по простым и сложным процентам» Простые и сложные проценты (процентная и учетная ставка). Формула 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. Три метода начисления процентов при дробном числе лет. Номинальная и эффективная ставки процентов. Учет (дисконтирование) по сложной ставке процентов и сложной учетной ставке. Номинальная и эффективная учетные ставки процентов.

Раздел №3 «Непрерывные проценты» Сила роста. Наращение и дисконтирование. Рассмотрение частного случая, когда сила роста меняется скачком. Вывод формулы для произвольного закона изменения силы роста.

Раздел №4 «Эквивалентность процентных ставок» Формулы, устанавливающие эквивалентность между различными видами ставок. Конверсия платежей, изменение условий контрактов.

Раздел №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 других параметров ренты (размера платежа, срока, процентной ставки). Два метода расчета процентной ставки ренты: метод линейной интерполяции, метод Ньютона-Рафсона. Другие виды ренты: пренумерандо, отсроченная рента, вечная рента. Расчет ренты при переменной ставке процентов.

Раздел №6 «Анализ кредитных операций» Долгосрочные кредиты. Расходы по обслуживанию долгосрочных кредитов. Планирование погасительного фонда. Погашение кредита в рассрочку. Льготные займы и кредиты. Грант-элемент. Реструктурирование займа.

Раздел №7 «Риск и диверсификация» Риск. Диверсификация инвестиций и дисперсия дохода. Минимизация дисперсии дохода. Учет риска в потоках платежей при заключении сделок. Примеры.

Раздел №8 «Основные 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, задача оптимизации портфеля ценных бумаг, их решение (Марковитц, Тобин).

Раздел №9 «Вторичные финансовые инструменты» Опционы, форварды, фьючерсы. Рациональная стоимость финансового инструмента.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	Наращение по простым и сложным процентам	2
2	3	Непрерывные проценты.	2
3	4	Эквивалентность процентных ставок.	2
4	5	Финансовые ренты (аннуитеты).	2
5	6	Анализ кредитных операций.	2
6	8	Основные финансовые инструменты.	4
7	9	Вторичные финансовые инструменты.	2
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. ЧЕТЫРКИН, Е.М. ФИНАНСОВАЯ МАТЕМАТИКА [ТЕКСТ]: учебник для вузов по специальностям «ФИНАНСЫ И КРЕДИТ», «БУХГАЛТЕРСКИЙ УЧЕТ И АУДИТ» и «МИРОВАЯ ЭКОНОМИКА» / Е.М. ЧЕТЫРКИН; АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ. – 8 изд. – М.: Дело, 2008. – 400с.
2. Бегларян, М.Е. Математика Ч 1 [Электронный ресурс] учеб. пособие под редакцией Ващекина. – М.: РГУП, 2015. – 184с. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=439535

5.2 Дополнительная литература

1. ЧЕТЫРКИН, Е. М. МЕТОДЫ ФИНАНСОВЫХ И КОММЕРЧЕСКИХ РАСЧЕТОВ [ТЕКСТ] / Е. М. ЧЕТЫРКИН. - 2-Е ИЗД., ИСПР. И ДОП. - М. : ДЕЛО : ЛТД, 1995. - 320 С.
2. ФИНАНСОВАЯ МАТЕМАТИКА. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ФИНАНСОВЫХ ОПЕРАЦИЙ [ТЕКСТ] : УЧЕБ. ПОСОБИЕ ДЛЯ ВУЗОВ / ПОД РЕД. В. А. ПОЛОВНИКОВА, А. И. ПИЛИПЕНКО ; ВСЕРОС. ЗАОЧ. ФИНАНСОВО-ЭКОНОМ. ИН-Т. - М. : ВУЗОВСКИЙ УЧЕБНИК, 2009. - 360 С.
3. КАПИТОНЕНКО, В. В. ЗАДАЧИ И ТЕСТЫ ПО ФИНАНСОВОЙ МАТЕМАТИКЕ [ТЕКСТ] : УЧЕБ. ПОСОБИЕ ДЛЯ ВУЗОВ / В. В. КАПИТОНЕНКО . - М. : ФИНАНСЫ И СТАТИСТИКА, 2007. - 256 С.
4. КАПИТОНЕНКО, В. В. ФИНАНСОВАЯ МАТЕМАТИКА И ЕЁ ПРИЛОЖЕНИЯ [ТЕКСТ] : УЧЕБ.-ПРАКТ. ПОСОБИЕ / В. В. КАПИТОНЕНКО . - М. : ПРИОР, 2000. - 144 С.

5.3 Периодические издания

1. Экономика и математические методы : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016.
2. Вопросы экономики : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016.

5.4 Интернет-ресурсы

[HTTP://INSTITUTIONES.COM/](http://institutions.com/) - ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ПОРТАЛ;
<http://ecsocman.edu.ru/> - Федеральный образовательный портал ЭСМ;
<http://www.finam.ru/> - Информационный портал;
<http://www.cbr.ru/> - Официальный сайт Центрального банка Российской Федерации.

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

1. Операционная система Microsoft Windows
2. Open Office/LibreOffice - свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения.
3. Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования - АИССТ (зарегистрирована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2011610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет), режим доступа - <http://aist.osu.ru>

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.

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

Каждый вид помещения может быть дополнен средствами обучения, реально используемыми при проведении учебных занятий соответствующего типа (например, - лабораторные стенды, макеты, имитационные модели, компьютерные тренажеры, симуляторы, муляжи, учебно-наглядные пособия, плакаты и т.п.)

К рабочей программе прилагаются:

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

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) могут быть представлены в виде изданных печатным и (или) электронным способом методических разработок со ссылкой на адрес электронного ресурса, а при отсутствии таковых, в виде рекомендаций обучающимся по изучению разделов и тем дисциплины (модуля) с постраничным указанием глав, разделов, параграфов, задач, заданий, тестов и т.п. из рекомендованного списка литературы.