

«Утверждаю»

Председатель методической
комиссии ф-та ПМ-ПУ

А.Ю.Утешев

« ___ » _____ 2008 года

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Курса лекций и практических занятий по направлению
Математическое моделирование в управлении и экономике

«Финансовая математика» (72 ак. часа)

Лектор – доцент А.И.Кирьянен

ПЛАН ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

№ п/п	Виды учебных занятий	Количество часов	Тема и учебные вопросы занятий
1	Занятие 1	4	1. Простые проценты 1. Простые проценты: основные формулы и разбор примеров. 2. Основные параметры и показатели кредитной операции. 3. Переменные ставки и реинвестирование под простые проценты. Дисконтирование по простым процентам. Связь ставок процента и дисконта. Учёт векселей.
2	Занятие 2	4	2. Сложные проценты 1. Сложные проценты. Коэффициент наращивания. Принцип стабильности рынка. 2. Бином Ньютона и треугольник Паскаля. 3. Число перестановок и сочетаний. Свойства числа сочетаний. 4. Несколько периодов начисления в году. 5. Плавающие ставки сложных процентов. Пример с двумя и несколькими банками.
3	Занятие 3	4	3. Сравнительный анализ процентных ставок 1. Сравнение роста банковских накоплений (как делать деньги из воздуха) 2. Сравнение коэффициентов наращивания простых и сложных процентов. Период удвоения. 3. Начисление годовых процентов при нецелом сроке инвестиции. 4. Номинальная и эффективная процентные ставки. Формулы для вычисления.
4	Занятие 4	4	4. Анализ инвестиционных проектов 1. Дисконтирование денежных потоков. Сложная

			<p>годовая учётная ставка.</p> <ol style="list-style-type: none"> Номинальная и эффективная ставки дисконта. Анализ чувствительности денежных потоков Анализ инвестиционного риска Реинвестирование части прибыли в проект
5	Занятие 5	4	<p>5. Управление финансовыми активами</p> <ol style="list-style-type: none"> Оценка облигаций Оценка акций Портфель ценных бумаг. Эффективность портфеля Модель ценообразования на рынке капиталов Определение цены контрактов
6	Занятие 6	4	<p>6. Модель непрерывного начисления</p> <ol style="list-style-type: none"> Динамика роста банковских накоплений с непрерывным начислением процента и составление её модели на базе дифференциального уравнения. Постоянная интенсивность наращивания. Функциональная связь между силой роста, эффективной ставкой и эффективной годовой ставкой дисконтирования. Приближённая связь между основными параметрами. Коэффициенты наращивания и дисконтирования при непрерывном наращивании процентов.
7	Занятие 7	4	<p>7. Модель роста численности населения</p> <ol style="list-style-type: none"> Простейшая задача Коши дифференциального уравнения и её решение методом разделения переменных. Сравнение простейшей модели роста банковского капитала с законом Мальтуса из биологии. Простейшая модель роста популяции и модель роста численности населения на земном шаре. Разбор примеров.
8	Занятие 8	4	<p>8. Логистическая кривая</p> <ol style="list-style-type: none"> Реальные ограничения на экспоненциальный рост капитала и населения. Сравнительный анализ численности населения земного шара за последние 3 столетия с построенной моделью. Нереальность этой математической модели в 21 веке. Построение и решение усовершенствованной модели динамики роста населения земного шара. Логистическая кривая и её точка перегиба. <p>9. Конкуренция</p> <ol style="list-style-type: none"> Ограничение роста банковского капитала и математическая модель описания замедления его роста. Модель конкуренции двух видов и условие их ус-

			тойчивого сосуществования. 3. Модель конкуренции двух банков, банковских вкладчиков и условие сохранности вкладов. 4. Учёт времени оборота капитала.
--	--	--	--