

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине на основании ФГОС ВО		

УТВЕРЖДЕНО
 решением Ученого совета института
 (факультета, учебно-методического, педагогического совета и др.)
 от «23» июня 2016 г. протокол №194/10

Председатель Бельгий Е. М.

(подпись, расшифровка подписи)
 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина:	Математическое обеспечение финансовых решений
Наименование кафедры (ПЦК, отделения и др.)	Финансы и кредит
	(Фик) аббревиатура

Направление (специальность) 38.04.08 – Финансы и кредит (уровень – магистратура)
профиль «Финансовый менеджмент»

Дата введения в учебный процесс УлГУ: «23» июня 2016 г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № 1 от 01.09. 2017 г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № от 20 г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № от 20 г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № от 20 г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № от 20 г.

Сведения о разработчиках:

ФИО	Аббревиатура кафедры (ПЦК, отделения и др.)	Ученая степень, звание
Романова А.В.	Фик	К.э.н., доцент
Байгулов Р.М.	Фик	Д.э.н., профессор

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой
 (отделением, председателем ПЦК и др.)

 /Заббарова О.А./

(Подпись) (ФИО)

« 18 » июня 2016 г.

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине Математическое обеспечение финансовых решений		

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью дисциплины является формирование у обучающихся твердых теоретических знаний и практических навыков по использованию методов финансовых вычислений при анализе потоков платежей, эффективности инвестиционных проектов, расчете процентов и доходности финансово-кредитных операций в современных экономических условиях.

Основные задачи: научить магистрантов методике и практике использования финансово-экономических расчетов при решении конкретных задач, производить начисления процентов, обобщать характеристики потоков платежей, проводить количественный анализ финансовых и кредитных операций, оценивать эффективность краткосрочных инструментов и долгосрочных финансовых операций, включая производственные инвестиции.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Математическое обеспечение финансовых решений» относится к дисциплинам базовой части в системе подготовки магистров по направлению подготовки 38.04.08 Финансы и кредит (уровень магистратуры) профиль «Финансовый менеджмент». Изучение дисциплины способствует проведению самостоятельных исследований, формированию навыков планирования научных исследований, организации и управления научными коллективами. Предшествующей для изучения учебной дисциплиной является дисциплины специалитета и бакалавриата: Математический анализ, Финансовая математика.

Дисциплина является предшествующей для изучения дисциплин:

1. Финансовый менеджмент в коммерческом секторе (ПК-6, ПК-15, ПК-19, ДКМП-3)
2. Технологии финансового менеджмента (ПК-11, ПК-16, ДКМП-3)
3. Финансовый менеджмент в кредитных организациях (ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК-23, ПК-24, ДКМП-2)
4. Оценка бизнеса и управление капиталом (ОК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-13, ПК-25, ДКМП-4, ДКМП-5, ДКМП-6)
5. Финансовый менеджмент в страховых компаниях (ПК-4, ПК-7, ПК-9, ПК-23, ДКМП-4)
6. После изучения учебной дисциплины обучающиеся могут быть включены в процессы подготовки и проведения преддипломной практики (ОК-1, ОПК-2, ПК-9, ПК-14, ПК-15, ПК-16, ПК-24), а также планирования магистерского исследования (диссертации).

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Математическое обеспечение финансовых решений» относится к числу дисциплин, позволяющих сформировать у будущих специалистов комплексное представление о научных основах финансовых и денежно-кредитных методах регулирования экономики, включая регулирование финансовой системы, денежной системы, кредитной системы, банковской системы в отдельности и формирование у обучающихся твердых теоретических знаний и практических навыков по использованию методов финансовых вычислений при анализе потоков платежей, эффективности инвестиционных проектов, расчете процентов и доходности финансово-кредитных операций в современных экономических условиях.

Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине Математическое обеспечение финансовых решений		

Магистрант должен обладать следующими общекультурными компетенциями (ОК):

- способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);

Магистрант должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):

- способностью анализировать и использовать различные источники информации для проведения финансово-экономических расчетов (ПК-2);
- способностью осуществлять самостоятельно или руководить подготовкой заданий и разработкой финансовых аспектов проектных решений и соответствующих нормативных и методических документов для реализации подготовленных проектов (ПК-7);
- способностью оценивать финансовую эффективность разработанных проектов с учетом оценки финансово-экономических рисков и фактора неопределенности (ПК-9);
- способностью осуществлять разработку инструментов проведения исследований в области финансов и кредита, анализ их результатов, подготовку данных для составления финансовых обзоров, отчетов и научных публикаций (ПК-18);

По окончании курса магистрант должен:

Знать:

- методику и практику использования финансово-экономических расчетов (разовые платежи; наращение простых, сложных процентов с конвертацией и без конвертации валюты; наращение по простой, сложной и непрерывной процентной ставке; дисконтирование; номинальная и эффективная учетные ставки процентов; реальная ставка процента; расчёт срока ссуды; инфляция: способы компенсации потерь; потоки платежей: наращенная сумма, величина потока, потоки с постоянными и переменными платежами, виды финансовых рент; финансовая эквивалентность обязательств);
- количественный анализ финансовых операций (зависимость конечных результатов от основных параметров операции, сделки, контракта);
- методы погашения задолженностей; систему показателей оценивания эффективности производственных инвестиций.

Уметь:

- использовать финансово-экономические расчеты при решении практических задач, в том числе и при отсутствии достоверной статистической информации;
- производить наращение по простым и сложным процентам; осуществлять дисконтирование и учет по простым и сложным ставкам процентов;
- проводить количественный анализ финансовых операций; строить модели количественных оценок; рассчитывать параметры эквивалентного изменения условий контракта;
- разрабатывать план погашения задолженности; рассчитывать обобщающие характеристики потоков платежей применительно к различным видам финансовых рент;
- анализировать инвестиционные проекты.

Владеть:

- современными методами финансовых вычислений, иметь возможности их использования в экономических исследованиях и практического применения в банках, инвестиционных компаниях, финансовых отделах производственных и коммерческих организаций, в инвестиционных подразделениях страховых учреждений и пенсионных фондов.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Объем дисциплины в зачётных единицах (всего): 2 з. е.

4.2 По видам учебной работы (в часах)

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине Математическое обеспечение финансовых решений		

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения очная)	
	Всего по плану	В т. ч. по семестрам
		1
1	2	3
Контактная работа обучающихся с преподавателем	32	32
Аудиторные занятия:	32	32
Лекции	-	-
практические и семинарские занятия	32	32
лабораторные работы (лабораторный практикум)	-	-
Самостоятельная работа	40	40
Виды промежуточной аттестации (зачет)	зачет	зачет
Текущий контроль (количество и вид: конт. работа, коллоквиум, реферат)	1 Контрольная работа	1 Контрольная работа
Всего часов по дисциплине	72 (2 з. е.)	72

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения заочная)	
	Всего по плану	В т. ч. по курсам
		1
1	2	3
Контактная работа обучающихся с преподавателем	16 (12+4)	16 (12+4)
Аудиторные занятия:	12	12
Лекции		
практические и семинарские занятия	12	12
лабораторные работы (лабораторный практикум)	-	-
Самостоятельная работа	56	56
Текущий контроль (количество и вид: конт. работа, коллоквиум, реферат)	4 1 Контрольная работа	4 1 Контрольная работа
Виды промежуточной аттестации (зачет)	Зачет 4	Зачет 4
Всего часов по дисциплине	72 (2 з. е.)	72

4.3 Содержание дисциплины (модуля). Распределение часов по темам и видам учебной нагрузки:

Форма обучения: очная

Название и разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий				
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа
		лекции	практические занятия, семинар	лабораторная работа		
1	2	3	4	5	6	7
1. Принятие финансовых решений в	12		4		4	4

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине Математическое обеспечение финансовых решений		

условиях определенности и в условиях риска.						
2. Математика опционов, фьючерсов, форвардов.	12		6		2	8
3. Хеджирование и риск-менеджмент.	12		4		2	8
4. Модели равновесного ценообразования на фондовом рынке.	12		6		2	8
5. Динамические модели и их использование на финансовых рынках.	12		4		2	8
6. Процентные финансовые инструменты	12		4		2	4
7. Текущий контроль (количество и вид: конт. работа, коллоквиум, реферат)	зачет					
Итого	72		32		14	40

Форма обучения заочная

Название и разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий				
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа
		лекции	практические занятия, семинары	лабораторная работа		
1	2	3	4	5	6	7
1. Принятие финансовых решений в условиях определенности и в условиях риска.	11		2		1	9
2. Математика опционов, фьючерсов, форвардов.	11		2		1	9
3. Хеджирование и риск-менеджмент.	11		2		1	9
4. Модели равновесного ценообразования на фондовом рынке.	11		2		1	9
5. Динамические модели и их	12		2		0,5	10

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине Математическое обеспечение финансовых решений		

использование на финансовых рын- ках.						
6. Процент- ные финансовые инструменты	12		2		0,5	10
7. Текущий контроль (количе- ство и вид: конт. работа, коллокви- ум, реферат)	4					
зачет	зачет					
Итого	72		12		5	56

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине Математическое обеспечение финансовых решений		

5 СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Раздел 1. Принятие финансовых решений в условиях определенности и в условиях риска.

Финансовая арифметика. Простые и сложные проценты. Процентные ставки. Дискретное и непрерывное начисление. Дисконтирование денежных потоков. Ренты. Оценка доходности. Доходность облигаций. Срочная структура процентных ставок.

Задача сравнения и оценки потоков (последовательностей) платежей. Дисконтированная стоимость как критерий оценки. Аксиоматическое построение данного критерия. Пример: оценивание инвестиционных проектов. NPV проекта. Эмпирические приемы оценки, связанные с учетом риска путем изменения дисконтной ставки. Модель дисконтированной полезности Самуэльсона. Дисконтирование как выражение «нетерпения» (impatience). «Парадоксы» выбора на последовательностях платежей (intertemporal choice) и нетрадиционные модели дисконтирования (краткий обзор).

Выбор портфеля: модель оценки фондовых активов (CAPM).

Выбор портфеля: теория арбитражной оценки (APT).

Выбор портфеля: максимизация ожидаемой полезности. Статический и динамический случаи.

Общие принципы оценки риска в финансах. Меры риска. Дисперсия как мера риска, ее достоинства и недостатки. Меры риска, основанные на дисперсии. Примеры: нарушение простейшего принципа монотонности относительно первого стохастического доминирования (правила «чем больше, тем лучше») для любой функции, зависящей только от математических ожиданий и дисперсий. VaR и связанные с ней меры риска. Достоинства и недостатки различных мер риска, границы применения. Методика RiskMetrics. Аддитивность и субаддитивность мер риска как выражение принципа «децентрализации» принимаемых решений. Когерентные меры риска.

Индивидуальный выбор при неопределенности и риске: обзор теорий и экспериментальных результатов. Теория ожидаемой полезности Неймана - Моргенштерна. Теории субъективной ожидаемой полезности Сэвиджа, Энскомба и Ауманна. Парадоксы выбора. Критика ожидаемой полезности. Развитие теории: нелинейные модели. Взвешенная полезность, ранговая полезность и др. Теория проспектов.

Раздел 2. Математика опционов, фьючерсов, форвардов.

Деривативы, их история, виды, возможности для риск-менеджмента. Примеры. Форвардные и фьючерсные контракты. Терминология, простейшие расчеты. Опционы: соотношения для цен. Паритет цен опционов call и put. Свопы, кэпы и флоры.

Биномиальная модель цен финансовых активов. Построение дерева цен. Оценка европейских и американских опционов на бездивидендный актив.

Риск-нейтральное оценивание в биномиальной модели. Понятие риск-нейтральной вероятности. Цена дериватива как ожидаемое (по риск-нейтральной вероятностной мере) значение дисконтированной стоимости денежного потока от исполнения дериватива. Модель геометрического случайного блуждания.

Непрерывная модель изменения цен активов. Геометрическое броуновское движение. Логнормальная модель цен. Волатильность. Необходимые понятия стохастического анализа (эмпирическое изложение). Формула Ито. Связь между дискретной и непрерывной моделями цен.

Теория Блэка - Шоулза. Формула Блэка - Шоулза для цены европейского опциона на бездивидендный актив (вывод на основе идеи риск-нейтрального оценивания и логнормальной модели цен). Практическое применение теории Блэка - Шоулза (обзор). Эффекты, выходящие за рамки теории.

Развитие методов оценки для разнообразных деривативов. Опционы на активы с

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине Математическое обеспечение финансовых решений		

дивидендами, валютные, на фьючерсы, экзотические опционы (lookback, барьерные, радужные и др.), облигации с правом отзыва и выкупа и др. Валютные финансовые инструменты. Использование тринomialных деревьев. Метод Монте-Карло для оценивания различных деривативов. Цены деривативов как решения дифференциальных уравнений. Метод конечных разностей.

Раздел 3. Хеджирование и риск-менеджмент.

Риск-менеджмент при помощи деривативов. Использование деривативов и комбинаций деривативов для риск-менеджмента. Стандартные комбинации и опционные стратегии. Примеры.

Хеджирование. Дельта, гамма, тэта и др. характеристики портфелей, включающих производные. Дельта-хеджирование. Синтетические опционы. Страхование портфелей и другие практические стратегии динамического хеджирования.

Оценка риска портфелей, включающих производные. Метод сценариев, анализ чувствительности. Метод Монте-Карло для моделирования денежных потоков. Оценка VaR портфеля, включающего деривативы.

Раздел 4. Модели равновесного ценообразования на фондовом рынке.

Однопериодная модель фондового рынка. Модель в условиях определенности. Модель в условиях неопределенности. Вывод цен ценных бумаг из соображений равновесия. Ценные бумаги Эрроу - Дебре. Равновесный подход и риск-нейтральное оценивание. Подход «репрезентативного агента». Вывод модели оценки фондовых активов (CAPM). Вывод формулы Блэка - Шоулза из равновесной модели.

Многопериодная модель фондового рынка.

Раздел 5. Динамические модели и их использование на финансовых рынках.

Кредитный риск. Структурные модели: подход Мертона. Учет кредитного риска в ценах корпоративных бумаг. Редуцированные модели. Практические методики оценки кредитного риска (CreditRisk+, CreditMonitor и др.).

Модели финансовых временных рядов (обзор). Эмпирические факты, не укладывающиеся в логнормальную модель. ARMA модели. Пример: модель Уилки. Колебания волатильности. GARCH модели. Модели стохастической волатильности.

Раздел 6. Процентные финансовые инструменты

Не зависящие от волатильности цены. Процентные свопы и другие процентные финансовые инструменты. Задача оценки и хеджирования.

Зависящие от волатильности цены. Оценка права обменять один актив на другой. Применение для оценки европейских опционов на облигации, кэпов и флопов

Модели для краткосрочных ставок. Уравнение, связывающее цену дериватива с рыночной ценой риска. Стохастические модели с непрерывным временем для краткосрочных ставок и их применение для расчетов цен облигаций в будущие моменты времени.

Метод HJM. Оценка деривативов с использованием стохастической модели для форвардных ставок (метод Хита - Джерроу - Мортон).

Дюрация и выпуклость. Хеджирование, основанное на расчете дюраций. Сравнение с методом Хита - Джерроу - Мортон.

Отсроченные соглашения о форвардных ставках. Ошибочность «наивной» оценки. Оценка с использованием метода Хита - Джерроу - Мортон.

6 ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

Цель проведения семинарских и практических занятий заключается в закреплении полученных теоретических знаний на лекциях и в процессе самостоятельного изучения студентами специальной литературы. Основной формой проведения семинарских и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по от-

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине Математическое обеспечение финансовых решений		

дельным темам, решение задач. В качестве **интерактивных форм** проведения занятий представлены:

- доклады – презентация (по каждой теме, тематика представлена в разделе 8);
- синхронный интерактивный курс с инструктированием в реальном времени через Интернет (Moodle).

В обязанности преподавателя входят оказание методической помощи и консультирование магистрантов по соответствующим темам курса.

Тема 1. Принятие финансовых решений в условиях определенности и в условиях риска.

Вопросы для рассмотрения на семинарских занятиях. *Изучение нижеперечисленных вопросов будет производиться на примере конкретных ситуаций, с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. Форма проведения занятия – практическое занятие.*

1. Принятие финансовых решений в условиях определенности и в условиях риска. Финансовая арифметика. Простые и сложные проценты. Процентные ставки. Дискретное и непрерывное начисление. Дисконтирование денежных потоков. Ренты. Оценка доходности. Доходность облигаций. Срочная структура процентных ставок.

2. Задача сравнения и оценки потоков (последовательностей) платежей. Дисконтированная стоимость как критерий оценки. Аксиоматическое построение данного критерия. Пример: оценивание инвестиционных проектов. NPV проекта. Эмпирические приемы оценки, связанные с учетом риска путем изменения дисконтной ставки. Модель дисконтированной полезности Самуэльсона. Дисконтирование как выражение «нетерпения» (impatience). «Парадоксы» выбора на последовательностях платежей (intertemporal choice) и нетрадиционные модели дисконтирования (краткий обзор).

3. Выбор портфеля: модель оценки фондовых активов (CAPM).

4. Выбор портфеля: теория арбитражной оценки (APT).

5. Выбор портфеля: максимизация ожидаемой полезности. Статический и динамический случаи.

6. Общие принципы оценки риска в финансах. Меры риска. Дисперсия как мера риска, ее достоинства и недостатки. Меры риска, основанные на дисперсии. Примеры: нарушение простейшего принципа монотонности относительно первого стохастического доминирования (правила «чем больше, тем лучше») для любой функции, зависящей только от математических ожиданий и дисперсий. VaR и связанные с ней меры риска. Достоинства и недостатки различных мер риска, границы применения. Методика RiskMetrics. Аддитивность и субаддитивность мер риска как выражение принципа «децентрализации» принимаемых решений. Когерентные меры риска.

7. Индивидуальный выбор при неопределенности и риске: обзор теорий и экспериментальных результатов. Теория ожидаемой полезности Неймана - Моргенштерна. Теории субъективной ожидаемой полезности Сэвиджа, Энскомба и Ауманна. Парадоксы выбора. Критика ожидаемой полезности. Развитие теории: нелинейные модели. Взвешенная полезность, ранговая полезность и др. Теория проспектов.

Интерактивные формы:

Работа в группах. Дать сравнительную характеристику принятию финансовых решений в условиях определенности и в условиях риска и современные взгляды научных школ в сфере исследования роли и необходимости финансовой математики.

Тема 2. Математика опционов, фьючерсов, форвардов.

Вопросы для рассмотрения на семинарских занятиях. *Изучение нижеперечисленных вопросов будет производиться на примере конкретных ситуаций, с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.*

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине Математическое обеспечение финансовых решений		

Форма проведения занятия – практическое занятие.

1. Деривативы, их история, виды, возможности для риск-менеджмента. Примеры. Форвардные и фьючерсные контракты. Терминология, простейшие расчеты. Опционы: соотношения для цен. Паритет цен опционов call и put. Свопы, кэпы и флоры.
2. Биномиальная модель цен финансовых активов. Построение дерева цен. Оценка европейских и американских опционов на бездивидендный актив.
3. Риск-нейтральное оценивание в биномиальной модели. Понятие риск-нейтральной вероятности. Цена дериватива как ожидаемое (по риск-нейтральной вероятностной мере) значение дисконтированной стоимости денежного потока от исполнения дериватива. Модель геометрического случайного блуждания.
4. Непрерывная модель изменения цен активов. Геометрическое броуновское движение. Логнормальная модель цен. Волатильность. Необходимые понятия стохастического анализа (эмпирическое изложение). Формула Ито. Связь между дискретной и непрерывной моделями цен.
5. Теория Блэка - Шоулза. Формула Блэка - Шоулза для цены европейского опциона на бездивидендный актив (вывод на основе идеи риск-нейтрального оценивания и логнормальной модели цен). Практическое применение теории Блэка - Шоулза (обзор). Эффекты, выходящие за рамки теории.
6. Развитие методов оценки для разнообразных деривативов. Опционы на активы с дивидендами, валютные, на фьючерсы, экзотические опционы (lookback, барьерные, радужные и др.), облигации с правом отзыва и выкупа и др. Валютные финансовые инструменты. Использование триномиальных деревьев. Метод Монте-Карло для оценивания различных деривативов. Цены деривативов как решения дифференциальных уравнений. Метод конечных разностей.

Интерактивные формы:

Расчетные примеры. Форвардные и фьючерсные контракты. Терминология, простейшие расчеты. Опционы: соотношения для цен. Паритет цен опционов call и put. Свопы, кэпы и флоры. Выводы представить в форме расчетов и эссе.

Тема 3. Хеджирование и риск-менеджмент.

Вопросы для рассмотрения на семинарских занятиях. Изучение нижеперечисленных вопросов будет производиться на примере конкретных ситуаций, с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Форма проведения занятия – практическое занятие.

1. Риск-менеджмент при помощи деривативов. Использование деривативов и комбинаций деривативов для риск-менеджмента. Стандартные комбинации и опционные стратегии. Примеры.
2. Хеджирование. Дельта, гамма, тэта и др. характеристики портфелей, включающих производные. Дельта-хеджирование. Синтетические опционы. Страхование портфелей и другие практические стратегии динамического хеджирования.
3. Оценка риска портфелей, включающих производные. Метод сценариев, анализ чувствительности. Метод Монте-Карло для моделирования денежных потоков. Оценка VaR портфеля, включающего деривативы.

Интерактивная экскурсия. Дискуссия по методике «Обсуждение вполголоса». Данная методика предполагает проведение закрытой дискуссии в микрогруппах, после чего проводится общая дискуссия, в ходе которой мнение своей микрогруппы докладывает ее лидер и это мнение обсуждается всеми участниками.

Студенты делятся на пять подгрупп, между которыми распределяются объекты исследования.

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине Математическое обеспечение финансовых решений		

вестирования (параметры, размеры, и т.д.). Основная задача – обоснование применяемых расчетов для объемов инвестиции в зависимости от объекта и целей и использование хеджирования и риск-менеджмент. Свои предложения подкрепить расчетами на доске.

Тема 4. Модели равновесного ценообразования на фондовом рынке.

Вопросы для рассмотрения на семинарских занятиях. Изучение нижеперечисленных вопросов будет производиться на примере конкретных ситуаций, с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. Форма проведения занятия – практическое занятие.

1. Однопериодная модель фондового рынка. Модель в условиях определенности. Модель в условиях неопределенности. Вывод цен ценных бумаг из соображений равновесия. Ценные бумаги Эрроу - Дебре. Равновесный подход и риск-нейтральное оценивание. Подход «репрезентативного агента». Вывод модели оценки фондовых активов (САРМ). Вывод формулы Блэка - Шоулза из равновесной модели.
2. Многопериодная модель фондового рынка.

Интерактивная экскурсия. Проанализировать, используемые официальные сайта по расчету процентных ставок (ставки рефинансирования и ключевой ставки). Модели равновесного ценообразования на фондовом рынке Самостоятельную работу в группах представить в форме презентаций.

Тема 5. Динамические модели и их использование на финансовых рынках.

Вопросы для рассмотрения на семинарских занятиях. Изучение нижеперечисленных вопросов будет производиться на примере конкретных ситуаций, с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. Форма проведения занятия – практическое занятие.

1. Кредитный риск. Структурные модели: подход Мертона. Учет кредитного риска в ценах корпоративных бумаг. Редуцированные модели. Практические методики оценки кредитного риска (CreditRisk+, CreditMonitor и др.).
2. Модели финансовых временных рядов (обзор). Эмпирические факты, не укладывающиеся в логнормальную модель. ARMA модели. Пример: модель Уилки. Колебания волатильности. GARCH модели. Модели стохастической волатильности.

Интерактивная экскурсия. Практические методики оценки кредитного риска (CreditRisk+, CreditMonitor и др.). Выводы представить в форме контрольной работы и эссе. Просмотр презентации (1 ч.).

Тема 6. Процентные финансовые инструменты

Вопросы для рассмотрения на семинарских занятиях. Изучение нижеперечисленных вопросов будет производиться на примере конкретных ситуаций, с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. Форма проведения занятия – практическое занятие.

1. Не зависящие от волатильности цены. Процентные свопы и другие процентные финансовые инструменты. Задача оценки и хеджирования.
2. Зависящие от волатильности цены. Оценка права обменять один актив на другой. Применение для оценки европейских опционов на облигации, кэпов и флопов
3. Модели для краткосрочных ставок. Уравнение, связывающее цену дериватива с рыночной ценой риска. Стохастические модели с непрерывным временем для краткосрочных ставок и их применение для расчетов цен облигаций в будущие моменты времени.
4. Метод HJM. Оценка деривативов с использованием стохастической модели для форвардных ставок (метод Хита - Джерроу - Мортон).

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине Математическое обеспечение финансовых решений		

5. Дюрация и выпуклость. Хеджирование, основанное на расчете дюраций. Сравнение с методом Хита - Джерроу - Мортон.
6. Отсроченные соглашения о форвардных ставках. Ошибочность «наивной» оценки. Оценка с использованием метода Хита - Джерроу - Мортон.

Интерактивная экскурсия. «Роль математических расчетов экономике и деятельности хозяйствующих субъектов». Перед просмотром видеофильма объясняется задание: изобразить схематично процесс инвестирования. Просмотр видеофильма (1 ч.).

7. . ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ)

Не предусмотрены учебным планом.

8. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

Курсовые работы не предусмотрены.

Практические занятия. При организации данного вида учебной работы используются следующие образовательные технологии: компьютерные симуляции, деловые и ролевые игры, разбор конкретных ситуаций, выполнение практических и лабораторных работ.

Самостоятельная работа строится на основе использования дистанционных технологий обучения, при котором образовательные ресурсы разрабатываются на базе множества разнообразных средств:

- Печатные материалы;
- Э-лекции - электронные лекции;
- Аудио- и видео материалы;
- Компьютерные обучающие программы;
- Электронные журналы;
- Удаленный доступ к программным средствам.

9. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

Самостоятельная работа по дисциплине предполагает:

Дополнительную работу с литературными источниками. В результате выполнения самостоятельной работы обучающийся должен представить отчет по самостоятельной исследовательской работе, который должен содержать: а) аналитический обзор переработанных источников по заданной теме курса или б) или теме исследований. В обзоре по теме курса следует дать сравнительную характеристику подходов авторов различных учебников и монографий к изложению каждой темы, выделить наиболее актуальные темы, новые, интересные. Результаты работы представляются в виде письменного отчета или презентации.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ ПРЕЗЕНТАЦИИ

1. Опишите проблемное поле и конкретные проблемные ситуации в сфере управления инновационной деятельностью в образовании. Ранжируйте определённые практические проблемы по степени актуальности для организации, для отрасли, для государства, для общества. Оцените проблемные ситуации с точки зрения необходимости и возможности их научного исследования. Выберите наиболее актуальную практическую проблему, подлежащую решению в ходе исследования. Оцените актуальную практическую проблему с позиций её структурированности (хорошо структурированная, слабо структурированная, не структурированная). Ответ обоснуйте.

2. Сформулируйте противоречие и определите исследовательскую проблему, отражающую определенную вами практическую проблему практики управления Инновациями в образовании и соответствующую противоречию. Ответ обоснуйте.

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине Математическое обеспечение финансовых решений		

3. Дайте характеристику и проанализируйте состояния (степени) изученности проблемы в науке.
4. Сформулируйте тему исследования. Обоснуйте (проведите доказательство) её актуальности. Проведите самооценку качества формулировки темы.
5. Опишите идею решения определённой вами исследовательской проблемы.
6. Дайте характеристику основных понятий исследования (понятийная матрица) характеризовать основные понятия исследования;
7. Сформулируйте цель, гипотезу и перечень необходимые для её разрешения задачи. При формулировке гипотезы используйте алгоритмы «А возможно, если в качестве условий будут Б, С, Д...», «если будут Б, С, Д, то возможно А», «А есть Б», «в А входит Б», «чтобы получить А, надо взять Б и совершить по отношению к нему действия С1, С2, С3».
8. - Сформулируйте объект и предмет исследования.
9. - Перечислите источники информации позволившей вам определить исследовательскую проблему, высказать гипотезу и выработать идею её решения. Оцените достаточность информации, на основании которой вы определили исследовательскую проблему, идею и гипотезу.
10. - Определите основные этапы и сроки решения определённой исследовательской проблемы. Определите объём необходимых вам ресурсов, а также объём ресурсов, которыми вы располагаете. Оцените. В случае недостаточного количества ресурсов, оцените, каким образом вы будете восполнять этот недостаток. Распределите ресурсы, которыми вы располагаете по этапам исследовательских работ. Ответ обоснуйте.
11. - Оцените собственную мотивационную готовность, индивидуальные креативные способности для самостоятельного осуществления научного исследования по выбранной теме.
12. - Определите эмпирическую базу вашего исследования. Обоснуйте выбор базы исследования. Оцените выбранную базу количественно и качественно.
13. - Опишите выбранные вами методы исследования, в т.ч. методы сбора и обработки информации. Обоснуйте выбор методов.
14. - Сформулируйте предполагаемую новизну, теоретическую и практическую значимость исследования. Оцените возможности применения результатов вашего исследования при решении конкретных образовательных и исследовательских задач.
15. Составьте план проведения исследования, план апробации предварительных выводов и результатов исследования.
16. Определите критерии и показатели оценки ожидаемой (реальной) эффективности от внедрения результатов вашего исследования в образовательную практику.
17. Спрогнозируйте возможные сбои, негативные результаты от внедрения результатов вашего исследования в образовательную практику.
18. Проведите его самооценку и контент-анализ текста проспекта.

Темы рефератов и презентаций:

Раздел 1. Принятие финансовых решений в условиях определенности и в условиях риска.

1. Финансовая арифметика. Простые и сложные проценты. Процентные ставки. Дискретное и непрерывное начисление. Дисконтирование денежных потоков. Ренты. Оценка доходности. Доходность облигаций. Срочная структура процентных ставок.
2. Задача сравнения и оценки потоков (последовательностей) платежей. Дисконтированная стоимость как критерий оценки. Аксиоматическое построение данного критерия. Пример: оценивание инвестиционных проектов. NPV проекта. Эмпирические приемы оценки, связанные с учетом риска путем изменения дисконтной ставки. Модель дискон-

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине Математическое обеспечение финансовых решений		

тированной полезности Самуэльсона. Дисконтирование как выражение «нетерпения» (impatience). «Парадоксы» выбора на последовательностях платежей (intertemporal choice) и нетрадиционные модели дисконтирования (краткий обзор).

3. Выбор портфеля: модель оценки фондовых активов (CAPM).
4. Выбор портфеля: теория арбитражной оценки (APT).
5. Выбор портфеля: максимизация ожидаемой полезности. Статический и динамический случаи.

6. Общие принципы оценки риска в финансах. Меры риска. Дисперсия как мера риска, ее достоинства и недостатки. Меры риска, основанные на дисперсии. Примеры: нарушение простейшего принципа монотонности относительно первого стохастического доминирования (правила «чем больше, тем лучше») для любой функции, зависящей только от математических ожиданий и дисперсий. VaR и связанные с ней меры риска. Достоинства и недостатки различных мер риска, границы применения. Методика RiskMetrics. Аддитивность и субаддитивность мер риска как выражение принципа «децентрализации» принимаемых решений. Когерентные меры риска.

7. Индивидуальный выбор при неопределенности и риске: обзор теорий и экспериментальных результатов. Теория ожидаемой полезности Неймана - Моргенштерна. Теории субъективной ожидаемой полезности Сэвиджа, Энскомба и Ауманна. Парадоксы выбора. Критика ожидаемой полезности. Развитие теории: нелинейные модели. Взвешенная полезность, ранговая полезность и др. Теория проспектов.

Раздел 2. Математика опционов, фьючерсов, форвардов.

1. Деривативы, их история, виды, возможности для риск-менеджмента. Примеры. Форвардные и фьючерсные контракты. Терминология, простейшие расчеты. Опционы: соотношения для цен. Паритет цен опционов call и put. Свопы, кэпы и флоры.

2. Биномиальная модель цен финансовых активов. Построение дерева цен. Оценка европейских и американских опционов на бездивидендный актив.

3. Риск-нейтральное оценивание в биномиальной модели. Понятие риск-нейтральной вероятности. Цена дериватива как ожидаемое (по риск-нейтральной вероятностной мере) значение дисконтированной стоимости денежного потока от исполнения дериватива. Модель геометрического случайного блуждания.

4. Непрерывная модель изменения цен активов. Геометрическое броуновское движение. Логнормальная модель цен. Волатильность. Необходимые понятия стохастического анализа (эмпирическое изложение). Формула Ито. Связь между дискретной и непрерывной моделями цен.

5. Теория Блэка - Шоулза. Формула Блэка - Шоулза для цены европейского опциона на бездивидендный актив (вывод на основе идеи риск-нейтрального оценивания и логнормальной модели цен). Практическое применение теории Блэка - Шоулза (обзор). Эффекты, выходящие за рамки теории.

6. Развитие методов оценки для разнообразных деривативов. Опционы на активы с дивидендами, валютные, на фьючерсы, экзотические опционы (lookback, барьерные, радужные и др.), облигации с правом отзыва и выкупа и др. Валютные финансовые инструменты. Использование триномиальных деревьев. Метод Монте-Карло для оценивания различных деривативов. Цены деривативов как решения дифференциальных уравнений. Метод конечных разностей.

Раздел 3. Хеджирование и риск-менеджмент.

1. Риск-менеджмент при помощи деривативов. Использование деривативов и комбинаций деривативов для риск-менеджмента. Стандартные комбинации и опционные стратегии. Примеры.

2. Хеджирование. Дельта, гамма, тэта и др. характеристики портфелей, включающих производные. Дельта-хеджирование. Синтетические опционы. Страхование

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине Математическое обеспечение финансовых решений		

портфелей и другие практические стратегии динамического хеджирования.

3. Оценка риска портфелей, включающих производные. Метод сценариев, анализ чувствительности. Метод Монте-Карло для моделирования денежных потоков. Оценка VaR портфеля, включающего деривативы.

Раздел 4. Модели равновесного ценообразования на фондовом рынке.

1. Однопериодная модель фондового рынка. Модель в условиях определенности. Модель в условиях неопределенности. Вывод цен ценных бумаг из соображений равновесия. Ценные бумаги Эрроу - Дебре. Равновесный подход и риск-нейтральное оценивание. Подход «репрезентативного агента». Вывод модели оценки фондовых активов (CAPM). Вывод формулы Блэка - Шоулза из равновесной модели.

2. Многопериодная модель фондового рынка.

Раздел 5. Динамические модели и их использование на финансовых рынках.

1. Кредитный риск. Структурные модели: подход Мертона. Учет кредитного риска в ценах корпоративных бумаг. Редуцированные модели. Практические методики оценки кредитного риска (CreditRisk+, CreditMonitor и др.).

2. Модели финансовых временных рядов (обзор). Эмпирические факты, не укладывающиеся в логнормальную модель. ARMA модели. Пример: модель Уилки. Колебания волатильности. GARCH модели. Модели стохастической волатильности.

Раздел 6. Процентные финансовые инструменты

1. Не зависящие от волатильности цены. Процентные свопы и другие процентные финансовые инструменты. Задача оценки и хеджирования.

2. Зависящие от волатильности цены. Оценка права обменять один актив на другой. Применение для оценки европейских опционов на облигации, кэпов и флопов

3. Модели для краткосрочных ставок. Уравнение, связывающее цену дериватива с рыночной ценой риска. Стохастические модели с непрерывным временем для краткосрочных ставок и их применение для расчетов цен облигаций в будущие моменты времени.

4. Метод HJM. Оценка деривативов с использованием стохастической модели для форвардных ставок (метод Хита - Джерроу - Мортон).

5. Дюрация и выпуклость. Хеджирование, основанное на расчете дюраций. Сравнение с методом Хита - Джерроу - Мортон.

6. Отсроченные соглашения о форвардных ставках. Ошибочность «наивной» оценки. Оценка с использованием метода Хита - Джерроу - Мортон.

Методические указания по написанию и защите контрольных работ.

Контрольная работа выполняется письменно, от руки, в объеме, не превышающем 12 стр. ученической тетради. Контрольная работа состоит из двух частей.

Первая часть представляет самостоятельное изучение и изложение основных аспектов определенной темы. Магистрантом выбирается тема в соответствии с вариантом, указанным в таблице 1. Вариант определяется по первой букве фамилии. Ответ на поставленные вопросы должен быть полным и развернутым, содержать ссылки на источники литературы (не менее 3 источников необходимо использовать).

Вторая часть контрольной работы предполагает составление 5 тестовых вопросов по теме, с вариантами ответов (не менее 3 вариантов).

Контрольная работа должна включать титульный лист, оглавление, содержательную часть, список используемой литературы. Оформленная в соответствии с требованиями контрольная работа должна быть зарегистрирована, после чего отправляется на проверку.

Итоги проверки:

1. При отсутствии замечаний контрольная работа может быть зачтена без замечаний.

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине Математическое обеспечение финансовых решений		

щиты, на титульном листе ставится отметка «зачтено»

2. При наличии замечаний, которые требуют уточнения, работа рекомендуется к защите, с отметкой на титульном листе «к защите». Защита проводится преподавателем устно в форме собеседования.

3. Работа может быть отправлена на доработку с пометкой на титульном листе «на доработку». Магистранту необходимо дополнить или изменить содержание работы письменно в соответствии с замечаниями преподавателя. После проделанной работы контрольная работа сдается повторно с пометкой на титульном листе «после доработки».

Таблица 1.

Распределение тем контрольных работ.

<i>№ варианта</i>	<i>Название вопроса</i>	<i>Вариант = начальной букве фамилии</i>
1.	Дисконтная ставка и некоторые проблемы ее определения и использования.	А
2.	Методика RiskMetrics.	1. Б
3.	Теория экстремальных значений (EVT) и ее применение для оценки финансовых рисков.	2. В
4.	Когерентные меры риска.	3. Г
5.	Развитие моделей выбора в условиях риска и неопределенности.	4. Д
6.	“Equity premium puzzle” и теория проспектов.	5. Е, Ё
7.	Оценка деривативов методом конечных разностей.	6. Ж
8.	Оценка опционов методом Монте-Карло: проблемы и подходы.	7. З
9.	Практические аспекты хеджирования деривативами: проблемы и преимущества.	8. И, Й
10.	Современные практически-ориентированные модели кредитного риска.	9. К
11.	Процентные деривативы: модели и методы оценки.	10. Л
12.	Дисконтная ставка и некоторые проблемы ее определения и использования.	11. М
13.	Методика RiskMetrics.	12. Н
14.	Теория экстремальных значений (EVT) и ее применение для оценки финансовых рисков.	13. О
15.	Когерентные меры риска.	14. П
16.	Развитие моделей выбора в условиях риска и неопределенности.	15. Р
17.	“Equity premium puzzle” и теория проспектов.	16. С
18.	Оценка деривативов методом конечных разностей.	17. Т
19.	Оценка опционов методом Монте-Карло: проблемы и подходы.	18. У
20.	Практические аспекты хеджирования деривативами: проблемы и преимущества.	19. Ф
21.	Современные практически-ориентированные модели кредитного риска.	20. Х
22.	Процентные деривативы: модели и методы оценки.	21. Ц
23.	Дисконтная ставка и некоторые проблемы ее определения и использования.	22. Ч
24.	Методика RiskMetrics.	23. Ш
25.	Теория экстремальных значений (EVT) и ее применение для оценки финансовых рисков.	24. Щ
26.	Когерентные меры риска.	25. Э

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине Математическое обеспечение финансовых решений		

27.	Развитие моделей выбора в условиях риска и неопределенности.	26. Ю
28.	“Equity premium puzzle” и теория проспектов.	27. Я

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Список рекомендуемой литературы

а) Основная

1. Бургумбаева С.К. Финансовая математика. Процентные ставки и потоки платежей: учебное пособие / Бургумбаева С.К., Мынбаева Э.Н.— А.: Альманах, 2016. 82— с.
2. Ильин А.В. Принятие решений о распределении бюджетных средств: монография / Ильин А.В.— М.: Статут, 2015. 104— с.
3. Пиявский С.А. Принятие решений: учебник / Пиявский С.А.— С.: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. 180— с.

1. Самаров К.Л. Финансовая математика - М. : Альфа-М : Инфра-М, 2011

б) Дополнительная

1. Кузнецов, Б. Т. Математика [Электронный ресурс] : учебник / Б. Т. Кузнецов. - М.: Юнити-Дана, 2012. - 720 с. (ЭБС Университетская библиотека online)
2. Малыхин, В. И. Финансовая математика [Электронный ресурс] : учебное пособие /
3. И. Малыхин. - М.: Юнити-Дана, 2012. - 236 с. (ЭБС Университетская библиотека online)
4. Балдин, К. В. Математические методы и модели в экономике [Электронный ресурс] : учеб. / К. В. Балдин, В. Н. Башлыков, А. В. Рокосуев ; ред. К. В. Балдин. - М. : Флинта, 2012. - 328 с. (ЭБС Университетская библиотека online)
5. Балдин, К. В. Математические методы и модели в экономике [Электронный ресурс] : учеб. / К. В. Балдин, В. Н. Башлыков, А. В. Рокосуев ; ред. К. В. Балдин. - М. : Флинта, 2012. - 328 с. (ЭБС Университетская библиотека online)
6. Красс, М.С. Математика для экономистов [Текст] : учеб. пособие : рек. УМО / М.
7. Красс, Б. П. Чупрынов. - СПб. : Питер, 2010. - 464 с. : рис. - (Учебное пособие). - Библиогр. : с. 461 . - Предм. указ. : с. 462
8. Кремер, Н.Ш. Математика для экономистов: от Арифметики до Эконометрики [Текст] : учебно-справ. пособие: рек. УМО / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко, И. М. Тришин ; под ред. Н. Ш. Кремера. - М. : Высш. образование, 2009. - 646 с. : рис., табл.
9. Красина, Ф. А. Финансовые вычисления [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ф. А. Красина. - Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. - 190 с. (ЭБС Университетская библиотека online)
10. Капитоненко, В. В. Задачи и тесты по финансовой математике [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. В. Капитоненко. - М.: Финансы и статистика, 2011. - 368 с. (ЭБС Электронная библиотека online)
11. Новиков А. И. Теория принятия решений и управление рисками в финансовой и налоговой сферах [Электронный ресурс]. - Москва : Дашков и К, 2013
12. Финансовая математика / П. Н. Брусов [и др.]. - М. : КноРус, 2014
13. Финансовая математика [Текст] : математическое моделирование финансовых операций : учеб. пособие : рек. УМО / под ред. В. А. Половникова, А. И. Пилипенко. - М. : Вуз. учебник, 2009. - 360 с. - Библиогр. : с. 345. - Предм. указ. : с. 354.
14. Кузнецов, Б. Т. Математические методы финансового анализа [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б. Т. Кузнецов. - М.: Юнити-Дана, 2012. - 160 с. (ЭБС Университетская библиотека online)

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине Математическое обеспечение финансовых решений		

15. Четыркин Е. М. Финансовая математика. - М. : Дело, 2006

в) программное обеспечение

. Программное обеспечение: базы данных, информационно-справочные и поисковые системы.

2. Библиотека ИФ РАН / <http://www.philosophy.ru/library/library.html>

3. Электронная полнотекстовая библиотека/ www.intik.lib.ru

4. Электронный каталог библиотеки УлГУ охватывает всю область гуманитарных знаний и предназначена для использования в процессе обучения в высшей школе, как студентами и преподавателями, так и специалистами-гуманитариями./ <http://lib.ulsu.ru/e-catalogue>

5. Большая советская энциклопедия: <http://encycl.yandex.ru>

6. Научно-образовательный портал: <http://www.eup.ru>

7. Административно-управленческий портал: <http://www.aup.ru>

8. Образовательный портал: <http://www.informika.ru>

9. Интернет-библиотека образовательных изданий, в которой собраны электронные учебники, справочные и учебные пособия. Удобный поиск по ключевым словам, отдельным темам и отраслям знания. <http://www.iqlib.ru>

10. Справочно-правовая система. Содержит законодательную базу, нормативно-правовое обеспечение, статьи. Консультант+. <http://www.consultant.ru>

Периодические издания:

Журналы «Экономика и математические методы», «Экономический анализ: теория и практика», «Вопросы экономики».

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины могут быть использованы средства создания мультимедийных приложений - мультимедиа проектов (например, программа для создания мультимедиа презентаций «Microsoft Power Point»), наборы слайдов.

Для проведения практических занятий также используется мультимедийные средства и персональные компьютеры с полным пакетом прикладных программ «Microsoft Excel»

1. учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа:

- №6 (конференц-зал) ул. Федерации. Дом 29,

- №703, №709 (корпус по ул. Пушкинской, 4а), оборудованные проектором, специализированной мебелью для занятий

2. учебные аудитория занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, - №709 (корпус по ул. Пушкинской, 4а), оборудованная проектором, специализированной мебелью для занятий:

- Класс №711 (корпус по ул. Пушкинская, 4а), комп., 10 рабочих мест (компьютеры intel Celeron 2,5Ghz, 256 mb, 40 gb, Samsung synsmaster 783DF); специализированная мебель для занятий

3. помещения для самостоятельной работы – дисплейный класс, компьютеры, проектор:

- №709 (корпус по ул. Пушкинской, 4а), оборудованная проектором, специализированной мебелью для занятий

- комп. класс №710 (корпус по ул. Пушкинской, 4а), 17 рабочих мест (компьютеры Intel Celeron 2,8Ghz, 512 mb, 80 Gb, Samsung synsmaster 740N);

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины могут быть использованы средства создания мультимедийных приложений - мультимедиа проектов (например, программа для создания мультимедиа презентаций «Microsoft Power Point»),

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине Математическое обеспечение финансовых решений		

наборы слайдов.

Для проведения практических занятий также используются мультимедийные средства и персональные компьютеры с полным пакетом прикладных программ «Microsoft Excel»

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине Математическое обеспечение финансовых решений		

Приложение 1

ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

По дисциплине «Математическое обеспечение финансовых решений»

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

Этапы формирования компетенций по дисциплине

№ семестра	Наименование дисциплины, (модуля) или практики	Индекс компетенции				
		ОК1	ПК2	ПК7	ПК9	ПК18
1	Актуальные проблемы финансов	ОК-1				
1	Математическое обеспечение финансовых решений	ОК-1	ПК-2	ПК-7	ПК-9	ПК-18
1	НИР1	ОК-1				ПК-18
1	Управление портфелем инвестиций	ОК-1	ПК-2			
1	Учебная практика	ОК-1	ПК-2			
1	Финансовые и денежно-кредитные методы регулирования экономики	ОК-1				ПК-18
1	Финансовые рынки и финансово-кредитные институты,	ОК-1	ПК- 2,			
2	Методология научного исследования	ОК-1				
2	НИР2	ОК-1				
2	Правовые основы управления деятельностью	ОК-1,				
2	Производственная практика		ПК-2			
2	Стратегии и современные модели в сфере денежно-кредитных отношений	ОК-1	ПК-2,			
2	Управление портфелем	ОК-1,	ПК-2,			

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине Математическое обеспечение финансовых решений		

	лем ценных бумаг					
2	Финансовый анализ (продвинутый курс)	ОК-1	ПК-2			
3	Корпоративн. фин. политика			ПК-7,		
3	Налоговый менедж- мент	ОК-1				
3	НИРЗ	ОК-1				
3	Оценка бизнеса и упр-ие капиталом		ПК-2,			
3	Педагогическая прак- тика	,		ПК-7		
3	Финансовый ме- неджмент в кредит- ных организациях		ПК-2,			
3	Финансовый ме- неджмент в страхо- вых компаниях,			ПК-7,	ПК-9,	
4	Международный фин. менеджмент	ОК-1				
4 (5- за- очное)	Преддипломная прак- тика, ,	ОК-1,			ПК-9,	
4 (5 - за- очное)	ГИА	ОК1	ПК2	ПК7	ПК9	ПК18

Дисциплина «Математическое обеспечение финансовых решений» относится к дисциплинам базовой части в системе подготовки магистров по направлению подготовки 38.04.08 Финансы и кредит (уровень магистратуры) профиль «Финансовый менеджмент»

Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины

Магистрант должен обладать следующими общекультурными компетенциями (ОК):

- способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);

Магистрант должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):

- способностью анализировать и использовать различные источники информации для проведения финансово-экономических расчетов (ПК-2);

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине Математическое обеспечение финансовых решений		

- способностью осуществлять самостоятельно или руководить подготовкой заданий и разработкой финансовых аспектов проектных решений и соответствующих нормативных и методических документов для реализации подготовленных проектов (ПК-7);
- способностью оценивать финансовую эффективность разработанных проектов с учетом оценки финансово-экономических рисков и фактора неопределенности (ПК-9);
- способностью осуществлять разработку инструментов проведения исследований в области финансов и кредита, анализ их результатов, подготовку данных для составления финансовых обзоров, отчетов и научных публикаций (ПК-18).

Матрица распределения компетенций по темам дисциплины

Тема	ОК-1	ПК-2	ПК-7	ПК-9	ПК-18	Количество компетенций
Принятие финансовых решений в условиях определенности и в условиях риска.	+	+	+	+	+	4
Математика опционов, фьючерсов, форвардов.	+	+	+	+	+	5
Хеджирование и риск-менеджмент.	+	+	+	+	+	5
Модели равновесного ценообразования на фондовом рынке.	+	+	+	+	+	5
Динамические модели и их использование на финансовых рынках.	+		+	+	+	4
Процентные финансовые инструменты	+		+	+	+	4

2. Показатели и критерии оценивания, шкалы оценивания Формы контроля знаний.

Для контроля усвоения материала используется система, включающая текущий, промежуточный и итоговый контроль.

Текущий контроль: устный и письменный опрос на практических занятиях по вопросам тем. Подготовка реферата или презентации по заданной теме

Активная работа на практических занятиях, решение задач.

Промежуточный контроль: проводится в форме решения кейса

Итоговый контроль: зачет, проводится в форме собеседования по вопросам к зачету.

Промежуточный контроль:

Критерий оценивания – умение правильно отвечать на вопросы кейса

Показатель оценивания – процент верных ответов на вопросы кейса

Шкала оценивания для промежуточного контроля в форме решения кейса:
выделено 4 уровня оценивания компетенций:

- *высокий (5)* выставляется магистранту, если проведена оценка динамики налоговых доходов консолидированного бюджета не менее, чем за три года, материал обработан и представлен графически, в соответствии с бюджетным кодексом прослежены изменения нормативов зачисления отдельных налогов в бюджетную систему;

- *достаточный (4)* выставляется магистранту, если проведена оценка динамики налоговых доходов консолидированного бюджета за два года, материал обработан и представлен графически, в соответствии с бюджетным кодексом прослежены изменения нормативов зачисления отдельных налогов в бюджетную систему;

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине Математическое обеспечение финансовых решений		

- **пороговый (3)** выставляется магистранту, если проведена оценка налоговых доходов консолидированного бюджета за один год года, материал обработан и представлен графически, в соответствии с бюджетным кодексом прослежены изменения нормативов зачисления отдельных налогов в бюджетную систему;

- **критический (2)** выставляется магистранту, если проведена оценка налоговых доходов консолидированного бюджета за один год года, материал обработан и представлен графически.

Итоговый контроль:

Критерий оценивания: умение правильно и в полном объеме отвечать на поставленные вопросы

Показатель оценивания и шкала оценивания итогового контроля:

Выделено 2 уровня оценивания компетенций:

Зачтено:

- достаточно полное и систематизированные знания в объеме учебной программы;
- использование необходимой научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно применять типовые решения в рамках учебной программы по дисциплине ;
- усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;
- умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине;
- активная самостоятельная работа на практических, периодические участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- выполненные и зачтенные контрольные работы.

Незачет:

- недостаточно полный объем и фрагментарные знания образовательного стандарта;
- знание части основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;
- использование научной терминологии, изложение ответа на вопрос с существенными лингвистическими и логическими ошибками;
- слабое владение инструментарием учебной, некомпетентность в решении стандартных (типовых) задач;
- неумение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях изучаемой дисциплины;
- пассивность на практических и лабораторных занятиях, низкий уровень культуры исполнения заданий.
- незачтенные контрольные работы;
- отсутствие знаний и компетенций в рамках образовательного стандарта или отказ от ответа.

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков

Вопросы к зачету:

1. Как бы Вы построили изложение теории простых и сложных процентов?
2. Какие вопросы представляются наиболее важными при изложении математики процентных ставок?

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине Математическое обеспечение финансовых решений		

3. Приведите пример, который бы Вы использовали на лекции для иллюстрации понятия «срочная структура процентной ставки».
4. Постройте конспект лекции о дисконтированной стоимости и ее применении.
5. О каких основных фактах Вы бы упомянули, рассказывая студентам о применении дисперсии в качестве меры риска?
6. На чем бы Вы сделали ударение, сравнивая различные подходы и модели к измерению риска и выбору в условиях риска в финансах?
7. Какие примеры Вы бы выбрали, рассказывая о моделях выбора в условиях риска, обобщающих ожидаемую полезность?
8. С чего бы Вы начали изложение математической теории деривативов? Дайте несколько простых примеров, связанных с форвардами, фьючерсами, опционами.
9. Дайте простейший пример, который позволит студентам понять алгоритм вычисления цен опционов при помощи биномиальных деревьев. Объясните на этом примере смысл понятий «дельта-хеджирование», «синтетический опцион».
10. Представьте, что Вы рассказали студентам об оценивании деривативов при помощи биномиальных деревьев. Как бы Вы построили переход к непрерывным моделям? Приведите последовательность изложения, необходимые результаты, примеры и пр.
11. Представьте, что Вам предстоит вести семинары по теме «оценивание деривативов». Какие задачи Вы бы выбрали?
12. Как бы Вы объяснили студентам смысл понятий «риск-нейтральная вероятность» и «риск-нейтральное оценивание»? Зачем нужно риск-нейтральное оценивание деривативов?
13. Объясните предполагаемым студентам смысл понятия «хеджирование». Проиллюстрируйте его примером.
14. Выпишите формулы Блэка - Шоулза для цен опционов call и put на бездивидендный актив. Опишите подробно теоретические предпосылки и модель, на которую опирается эта формула. Что Вы ответите на вопрос студента о выполнении этих предпосылок на практике и о практической применимости формулы Блэка - Шоулза?
15. Объясните разницу между понятиями исторической и подразумеваемой (implied) волатильности.
16. Объясните смысл понятий «дельта», «гамма», «дельта-нейтральность», «гамма-нейтральность». Приведите пример, которым можно проиллюстрировать практическое значение этих понятий.
17. Расскажите об однопериодной равновесной модели фондового рынка и объясните, как получаются уравнения для цен ценных бумаг в этой модели. Приведите пример.
18. Как бы Вы построили изложение раздела "Процентные финансовые инструменты"?

Кейс-задача

Задание (я):

1. Планирование затрат: сиюминутная выгода или долгосрочное развитие?

Компания «Культура танца» - отделение австрийской фирмы, специализирующейся на организации балов и имеющей сеть по всему миру. Компания образована всего шесть месяцев назад, и ее штаб-квартира находится в Санкт-Петербурге. На первом этапе существования компании ей оказана помощь: 30% средств выделил центральный офис, остальное будет получено по правительственному гранту поддержки культуры европейских балов, если первый опыт покажет жизнеспособность идеи.

Первым мероприятием, которое должно принести прибыль, будет бал в г. Санкт-Петербурге. По подсчетам учредителей компании, оно должно позволить заработать не менее 8 тыс. долл. Выход на эти ориентиры очень важен для местного отделения, так как это будет их первое самостоятельное мероприятие и его успех (неуспех) станет важным

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине Математическое обеспечение финансовых решений		

фактором их дальнейшего развития, в частности установления взаимоотношений с головным офисом. Если мероприятие пройдет успешно, то головной офис будет больше доверять своему отделению, меньше вмешиваться в текущие дела, в чем, естественно, очень заинтересованы руководители отделения.

Билеты на бал планируется продавать по 50 долл. за два билета, напитки - по 10 долл. за пару, зал может вместить 300 пар. Существует договоренность, что в первый раз зал будет предоставлен без арендной платы, в качестве спонсорской помощи. Закуска, входящая в стоимость билетов, обойдется в 5 долл., и оплата труда и прочие расходы - в 500 долл.

Последний вид затрат - это расходы на оркестр. Выбор осуществляется между двумя группами, играющими приблизительно одинаковый репертуар, но приглашение «Пестрой банды» обойдется в 6 тыс. долл., «Глаженных» - в 3 тыс. долл.

Те, кто поддерживает приглашение более дорогой группы, считает, что это позволит продать больше билетов, так как она гораздо более известна. Кроме того, это станет событием в городе, и мероприятие будет проще организовать в следующий раз.

Их оппоненты сомневаются, смогут ли организаторы продать настолько много билетов, чтобы окупить расходы на приглашение более дорогой группы. И та и другая стороны считают, что будут проданы 200 билетов, однако некоторые сомнения все-таки есть: 50 долл. - достаточно высокая цена для нестоличного города. Приглашение более дорогой группы увеличит затраты, они могут не покрыться выручкой.

Поэтому задача № 1, стоящая перед руководителем отделения Натальей Данцовой, подсчитать возможный дефицит. Она понимает, что в сегодняшнем бюджете отделения нет свободных средств и перерасход средств на группу может привести к сокращению заработка сотрудников, что несправедливо и будет рассматриваться как финансовая неудача. Поэтому она предпочитает выбрать наименее затратный вариант, чтобы свести концы с концами сегодня, а затем, проведя «разведку боем», планировать, кого приглашать следующий раз.

После дискуссий с финансовым директором и бухгалтером руководство отделения пришло к выводу, что вероятность продажи 200 билетов даже при приглашении менее известной группы достаточно высока, а 150 билетов будет продано совершенно точно. Если снизить цену билета до 40 долл., то продажи увеличатся на 20-40 билетов.

Финансовый директор взял этот прогноз за основу и решил просчитать финансовые последствия возможных решений. Он задался следующими вопросами.

1. Предположим, что цена двух билетов 50 долл.

а) Какова точка безубыточности при приглашении дешевой группы? Дорогой группы? Каков удельный вес затрат на группы в процентах от объема продаж?

б) Предположим, пригласили дорогую или дешевую группу. Каковы будут доходы устроителей при продаже 150; 200; 250; 300 билетов в обоих случаях?

в) Сколько билетов должно быть продано дополнительно, чтобы компенсировать приглашение дорогой группы?

г) Если мероприятие должно позволить заработать 8 тыс. долл., сколько билетов должно быть продано, если приглашена дешевая группа? дорогая?

1. Какие последствия будет иметь снижение цены до 40 долл. для принятия решения о выборе группы при прогнозе увеличения продаж на 20-40 пар билетов?

2. Какую группу пригласил бы финансовый директор, если бы обладал правом решающего голоса?

3. Предположим, устроители уверены, что продадут 270 билетов по 50 долл. за пару в любом случае. Как это повлияет на их решение?

4.

2. **Принятие краткосрочных управленческих решений.**

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине Математическое обеспечение финансовых решений		

Паул Армстронг является руководителем инженерно-технологического отдела компании, которое обеспечивает исследования для одного операционного подразделения этой компании. Он только что получил предложение, подписанное всеми десятью его инженерами, о замене существующей операционной компьютерной системы десятью рабочими станциями, которые представляют собой миникомпьютеры с расширенной памятью и большим быстродействием. Это предложение не вызвало энтузиазма у Паула. Существующая система была приобретена всего два года назад за 300 000 долл., и оставшийся срок ее полезной службы составляет три года.

Покупка рабочих станций будет стоить 13 500 долл. за каждую станцию, срок полезной службы для них также составляет три года. Данная компания использует для начисления амортизации компьютерного оборудования метод прямолинейного списания. Для данного уровня технологии Паул считает, что ликвидационная стоимость и существующей операционной системы, и рабочих станций через три года будет равной нулю. Ежегодные операционные затраты для существующей системы составляют 40 000 долл. Ежегодные операционные затраты для 10 рабочих станций составят \$10 000 (10 x 1 000 долл.). Ликвидационная стоимость существующей системы на текущую дату оценивалась в сумме 95 000 долл.

Ежегодные доходы инженерно-технологического отдела в сумме 1 000 000 долл. и не связанные с компьютерами операционные затраты в сумме 880 000 долл. предполагается, останутся неизменными в результате принятия решения о замене компьютерного оборудования.

Размер годовой премии Паула Армстронга зависит от полученной его отделом операционной прибыли. Он очень заинтересован в увеличении прибыли в ближайшие три года. Для него также существует возможность продвижения его карьеры, в следующем году Паул может стать вице-президентом компании.

Требуется:

1. Суммировать все финансовые данные по этим двум альтернативам

(а) оставить старую операционную систему и

(б) заменить ее на рабочие станции.

Провести сравнение релевантных и нерелевантных данных по двум альтернативам. Анализ проводить в целом за трехлетний период.

2. Провести сравнение только релевантных данных за трехлетний период в целом.

Объясните, почему Паул Армстронг может не приветствовать закупку рабочих станций?

3. Принятие долгосрочных решений в ценообразовании.

Должна ли компания *High Performance Springs* снизить цену реализации своих полудюймовых пружин с 3,63 до 2,48 долл. за фунт, чтобы привлечь крупного покупателя — компанию *Lawson*? Следует ли ей выдвигать встречное предложение о выполнении заказа по цене 2,70 долл. за фунт, чтобы покрыть все переменные производственные и сбытовые затраты, даже если полная себестоимость составляет 2,79 долл. за фунт? Как *High Performance* может возместить связанные с заказом расходы, если цена покрывает лишь переменные затраты?

4. Принятие краткосрочных решений в ценообразовании.

Рассмотрим пример корпорации *Astel Computer*, показанный ранее. Предположим, что менеджер *Astel* осознает, что для того, чтобы продать 200 тыс. компьютеров «Provalue II» и получить плановую прибыль в \$16 млн, или \$80 на единицу «Provalue II» (расчеты подробно описаны в табл. 12.5), компании необходимо сократить затраты на производство «Provalue II» на \$6 млн, или \$30 на единицу. Новая версия будет называться «Modified Provalue II». *Astel* планирует сократить свои затраты следующим образом: \$4 млн, или \$20

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине Математическое обеспечение финансовых решений		

на единицу, за счет снижения производственных затрат, и \$2 млн, или \$10 на единицу, за счет сокращения затрат на маркетинг, продажу и оказание сервиса потребителям. Экспертная комиссия, назначенная для решения этих задач, определила следующие параметры производства «Modified Provalue II»:

1. Закупка комплектующих изделий, которые совмещают в себе несколько функций, присущих отдельным компонентам. Покупка таких комплектующих изделий не повлияет на качество работы или иные технические характеристики «Modified Provalue II», сократив таким образом затраты на сырье и материалы с \$385 до \$375 на единицу.

2. Техническое перевооружение производства, направленное на сокращение затрат на заключение контрактов и получение комплектующих изделий с \$80 до \$60. Использование многофункциональных комплектующих изделий позволит компании сократить количество закупаемых для производства «Modified Provalue II» комплектующих изделий с 425 до 400 ед. И как было рассмотрено в данной главе, компания будет заключать 50 договоров на поставку в течение года на каждый из компонентов.

3. Сокращение рабочего времени и энергии на час тестирования компьютера. Эта мера позволит сократить затраты на тестирование и проверку «Modified Provalue II» с \$2 до \$1,70 за час. С учетом предложения, вынесенного экспертной комиссией, каждый новый «Modified Provalue II» будет тестироваться в течение 14, а не 15, как раньше, часов.

4. Развивать новые технологии по доработке компьютеров, что позволит сократить затраты на доработку с \$40 до \$32 в час. Ожидается, что 13 тыс. «Modified Provalue II» (6,5 x 200 тыс.) будут доработаны, что займет 2,5 часа на каждый компьютер.

Никаких предложений по изменению или сокращению затрат на оплату труда производственных рабочих на единицу продукции и общих производственных затрат не вносилось.

Требуется:

Ответить на вопрос, приведут ли меры, предложенные экспертной комиссией, к сокращению производственных затрат на \$4 млн или \$20 на единицу. Подтвердите ваше мнение расчетами.