



Основная профессиональная образовательная программа
38.04.08 Финансы и кредит
(Банки и банковская деятельность)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ИВАНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра финансов, бухгалтерского учета и банковского дела

ОДОБРЕНО:

Руководитель ОП

_____ Е. А. Бибилова
(подпись)

« 01 » сентября 20 21 г.

Рабочая программа дисциплины

Математическое обеспечение финансовых решений

Уровень высшего образования:	магистратура
Квалификация выпускника:	магистр
Направление подготовки:	38.04.08 Финансы и кредит
Направленность (профиль) образовательной программы:	Банки и банковская деятельность

Иваново



1. Цели освоения дисциплины

Формирование у студентов теоретических знаний о фундаментальных закономерностях развития финансовых отношений, основных принципах моделирования финансовых процессов, а также практических навыков анализа эффективности финансовых процедур, а также осуществление практической подготовки обучающихся посредством выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений. Успешное освоение данной дисциплины будет способствовать готовности студентов к изучению таких дисциплин как, Анализ и актуальные проблемы российского банковского рынка, Финансовый анализ (продвинутый курс). Входными для данной дисциплины являются знания и умения, полученные магистром при изучении математических дисциплин бакалаврского курса, а также: «Актуальные проблемы финансов», «Финансовые рынки и финансово-кредитные институты», «Стратегия и современная модель управления в сфере денежно-кредитных отношений».

Для освоения данной дисциплины обучающийся должен:

Знать:

сущность, содержание и формы математического моделирования финансовых процессов; общие принципы анализа финансовых рисков; методики анализа мотивации принятия финансовых решений; основные инструменты фондового рынка и анализ их эффективности.

Уметь:

использовать систему знаний о сущности, содержании и формах математического моделирования финансовых процессов, методах управления финансовых рисков.

Иметь навыки:

проведения аналитических исследований; использования математических методов финансового анализа.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

3.1. Компетенции, формированию которых способствует дисциплина

При освоении дисциплины формируются следующие компетенции в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

а) профессиональные (ПК):

- способен применять теоретические и практические аспекты функционирования рынка межбанковских кредитов и депозитов, с целью обоснования прогноза динамики основных финансово-экономических показателей (ПК-1);

- способен провести анализ и дать оценку существующих финансово-экономических рисков (ПК-2);

- способен обеспечить организацию работы по планированию и прогнозированию стоимости привлеченных и размещенных ресурсов (ПК-3);

- способен анализировать и использовать различные источники информации для проведения финансово-экономических расчетов (ПК-4);

- способен осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию информации по проблемам ресурсов банка (ПК-6).

3.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с формируемыми компетенциями

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:



Основная профессиональная образовательная программа
38.04.08 Финансы и кредит
(Банковская деятельность)

- сущность, содержание и формы математического моделирования финансовых процессов; общие принципы анализа финансовых рисков; методики анализа мотивации принятия финансовых решений; основные инструменты фондового рынка и анализ их эффективности (ПК-1; ПК-2; ПК-3);

Уметь:

- использовать систему знаний о сущности, содержании и формах математического моделирования финансовых процессов, методах управления финансовыми рисками; обеспечить организацию работы по планированию и прогнозированию стоимости ресурсов банка (ПК-3; ПК-4);

Иметь навыки:

- проведения аналитических исследований; использования математических методов финансового анализа; применения теоретических и практических аспектов функционирования рынка межбанковских кредитов и депозитов для обоснования финансово-экономических показателей (ПК-1; ПК-4; ПК-6).

Объем и содержание дисциплины

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 академических часа).

4.1. Содержание дисциплины по разделам (темам), соотнесенное с видами и трудоемкостью занятий лекционно-семинарского типа

Объем иной контактной работы и самостоятельной работы обучающегося по дисциплине указан в учебном плане образовательной программы.

№ п/п	Разделы (темы) дисциплины	Семестр	Виды занятий, их объем (в ак. часах, по очной форме обучения)		Формы текущего контроля успеваемости (по очной форме обучения)
			Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Формы промежуточной аттестации
1.	Раздел I. Финансовые расчеты в условиях определенности	2	2	6 семинар	тестирование
2.	Раздел II. Элементы актуарной математики	2	1	6 семинар	решение задач
3	Раздел III. Теория принятия решений	2	2	6 семинар	доклады
4	Раздел IV. Финансовые риски	2	2	6 семинар	решение задач
5	Раздел V. Инструменты фондового рынка. Элементы стохастической математики.	2	1	6 семинар	доклады
Итого за семестр:			8	30	Экзамен

№ п/п	Разделы (темы) дисциплины	Курс	Виды занятий, их объем (в ак. часах, по очно-заочной форме обучения)		Формы текущего контроля успеваемости (по заочной форме обучения)
			Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Формы промежуточной аттестации
1.	Раздел I. Финансовые расчеты в условиях определенности	1	2	6	тестирование
2.	Раздел II. Элементы актуарной	1	1	6	решение задач



Основная профессиональная образовательная программа
38.04.08 Финансы и кредит
(Банковская деятельность)

	математики				
3.	Раздел III. Теория принятия решений	1	2	6	доклады
4.	Раздел IV. Финансовые риски	1	2	6	решение задач
5.	Раздел V. Инструменты фондового рынка. Элементы стохастической математики.	1	1	6	доклады
Итого по дисциплине:			8	30	Зачет

4.2. Развернутое описание содержания дисциплины по разделам (темам)

Раздел I. Финансовые расчеты в условиях определенности

Тема 1. Основные понятия инвестиционного финансового анализа. Временная стоимость денег (формула сложного процента). Операция математического дисконтирования. Финансовые показатели эффективности, понятие эффективности.

Тема 2. Кредитные потоки. Методы погашения кредита. Аннуитетные платежи, дифференциальный метод. Правило торговца. Правило 78.

Раздел II. Элементы актуарной математики

Тема 3. Финансовая эквивалентность в страховании. Понятия временной стоимости денег, математические принципы описания случайности. Страховые вероятности. Примеры учета рисков страховыми компаниями. Расчет риска в страховании жизни.

Тема 4. Примеры расчета параметров страхования. Учет рисков. Расчет тарифов страхования при гибели или повреждения застрахованных объектов. Риск возникновения расходов по предотвращению и уменьшению ущерба. Риск возникновения расходов по перемещению и защите. Риск возникновения специальных расходов, связанных с ликвидацией ущерба. Страхование на дожитие. Страхование супружеской пары. Пенсионное страхование. Виды пенсионных схем. Сберегательные схемы.

Раздел III. Теория принятия решений

Тема 5. Анализ связанной группы решений в условиях полной неопределенности Анализ связанной группы решений в условиях частичной неопределенности

Тема 6. Антагонистические игры. Неантагонистические игры. Вектор Шепли.

Раздел IV. Финансовые риски

Тема 7. Понятие риска Методы учета риска Методы управления рисками Диверсификация

Тема 8. Модели учета рисков. Игровые модели (метод Вальда, Сэвиджа, Гурвица). Фондовые модели диверсификации (оптимизация портфеля по Марковицу), понятие волатильности временного ряда.

Раздел V. Инструменты фондового рынка. Элементы стохастической математики.

Тема 9. Основы фондового рынка Риск в моделях фондовой биржи

Модели ценообразования активов. Биномиальная модель Кокса Росса Рубинштейна. Развитие биномиальной схемы. Модель Шоулса.

Тема 10. Хеджирование. Фьючерсы и опционы. Имитационное моделирование рисков. Стресс – тестинг. Метод Монте-Карло. Правила имитационного моделирования.

5. Образовательные технологии



При изучении курса МОФР используются традиционные и инновационные технологии обучения.

К традиционным технологиям относят лекционно-семинарскую систему (форму) обучения: сначала учебный материал преподносится лекционным методом, а затем прорабатывается (усваивается) на семинарских, практических и самостоятельных занятиях, и результаты усвоения проверяются в форме зачетов и экзаменов. Традиционным видом занятия является комбинированный урок со следующей структурой:

1. – организационный этап;
2. – этап проверки домашнего задания;
3. – этап всесторонней проверки знаний;
4. – этап усвоения новых знаний;
5. – этап закрепления новых знаний;
6. – этап информации и инструктаж по выполнению домашнего задания.

Инновационные технологии – обучение на основании освещения передового опыта, инновационного движения и научных разработок. При чтении курса могут быть использованы следующие виды:

7. – педагогика сотрудничества – гуманно-личностный подход к студенту;
8. – игровые технологии – ролевые игры, деловые игры, игровое моделирование, тренинги, имитации, компьютерные;
9. – педагогические технологии на основе эффективности управления и организации учебного процесса: программированное обучение, открытое обучение, свободное развитие, самореализация, на основе самоуправления, технология уровневой дифференциации, коллективный способ обучения, групповые технологии;
10. – технология программируемого и модульного обучения;
11. – информационные технологии в системе образования;
12. – технология мультимедиа (интеграция аудиовизуальной информации (текст, графика, анимация) и представление ее на экране; интерактивный диалог пользователя с системой, самостоятельная деятельность по обработке информации), интерактивные лекции с применением мультимедиа технологии обучения, интернет – уроки, телеконференции, работа с поисковыми системами, совместные исследовательские работы студентов из различных учебных центров (метод проектов), дистанционное обучение;
13. – активные методы обучения – различные формы проведения лекционных занятий: лекция-беседа, лекция-дискуссия, лекция с применением обратной связи, проблемная лекция, проблемные семинары,
14. – тематические дискуссии, мозговая атака, круглый стол.

При преподавании курса особенно активно используются игровые технологии и активные методы обучения. Для этого используются следующие методические приемы.

Лекция – беседа – непосредственный контакт преподавателя с аудиторией – диалог. По ходу лекции преподаватель задает вопросы для выяснения мнений и уровня осведомленности студентов по рассматриваемой проблеме.

Лекция – дискуссия – свободный обмен мнениями в ходе изложения лекционного материала. Преподаватель активизирует участие в обсуждении отдельными вопросами, сталкивает между собой различные мнения и тем самым развивает дискуссию, стремясь направить ее в нужное русло.

Лекция с применением обратной связи. В начале и конце каждого раздела лекции задаются вопросы. Первый для того, чтобы узнать насколько, студенты осведомлены в излагаемом материале, вопрос в конце раздела предназначен для выяснения степени усвоения только что изложенного материала. При неудовлетворительных результатах контрольного опроса



преподаватель возвращается к уже прочитанному разделу, изменив при этом методику подачи материала.

Проблемная лекция. Данный вид лекции опирается на логику последовательно моделируемых проблемных ситуаций путем постановки проблемных вопросов или предъявления проблемных задач. Проблемный вопрос – это диалектическое противоречие, требующее для своего решения размышления, сравнения, поиска приобретения и применения новых знаний. Проблемная задача – содержит дополнительную вводную информацию и при необходимости некоторые ориентиры поиска ее решения.

Программированная лекция – консультация – преподаватель сам составляет и предполагает обучаемым вопросы. На подготовленные вопросы преподаватель сначала просит ответить студентов, а затем проводит анализ и обсуждение неправильных ответов.

В ходе проведения лекции достаточно эффективными являются следующие приемы активизации познавательной деятельности обучаемых:

15. – логико-композиционные (инверсия, контрастное сопоставление, интригующее начало, прерывистое изложение тезиса, экспрессивное заключение);
16. – психолого-педагогические (привлекательная форма объявления лекции, проблематика ее содержания, вопросно-ответный ход рассуждений, рассмотрение проблемных ситуаций, опора на неопровержимые факты и убедительные примеры, использование литературных образов и цитат);
17. – речевые (использование разносторонней лексики; художественность изложения, интонационная выразительность и пр.);
18. – аудиовизуальные (использование структурно-логических схем, таблиц, графиков, кинофрагментов, картин, плакатов, видеозаписей, аудиозаписей, материализованных моделей изучаемых объектов).

Деловая игра – это активное занятие, в котором студенты приобретают навыки действия, опыт и знания. Она служит дидактическим средством развития (теоретического и практического) профессионального мышления, выражающегося в способности к анализу производственных ситуаций, постановке, решению и обоснованию субъективно новых для обучающихся профессиональных задач. Специфической особенностью и преимуществом деловой игры, как метода обучения, является активизация групповых процессов через направленное моделирование функционально-ролевых отношений реальной деятельности.

Метод деловых игр представляет собой специально организованную деятельность по операционализации теоретических знаний, переводу их в деятельностный контекст.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Приведено в Приложении 1.

7. Характеристика оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов:

- устный опрос на семинарских и практических занятиях;
- собеседование в процессе индивидуальной работы со студентами;
- контрольные работы по пройденному материалу;
- тестирование по темам;
- самостоятельное составление и отгадывание кроссвордов по темам курса;



Основная профессиональная образовательная программа
38.04.08 Финансы и кредит
(Банковская деятельность)

- рефераты (реферат является допуском студента к сдаче зачёта по дисциплине «Международные валютные и кредитные отношения» и промежуточной формой аттестации студента, проводимой в течение учебного семестра);
- экзамен по курсу.

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

Билет 1. Основные понятия инвестиционного финансового анализа. Временная стоимость денег (формула сложного процента). Операция математического дисконтирования. Финансовые показатели эффективности, понятие эффективности.

Билет 2. Кредитные потоки. Методы погашения кредита. Аннуитетные платежи, дифференциальный метод. Правило торговца. Правило 78.

Билет 3. Финансовая эквивалентность в страховании. Понятия временной стоимости денег, математические принципы описания случайности. Страховые вероятности. Примеры учета рисков страховыми компаниями. Расчет риска в страховании жизни.

Билет 4. Примеры расчета параметров страхования. Учет рисков. Расчет тарифов страхования при гибели или повреждения застрахованных объектов. Риск возникновения расходов по предотвращению и уменьшению ущерба. Риск возникновения расходов по перемещению и защите. Риск возникновения специальных расходов, связанных с ликвидацией ущерба. Страхование на дожитие. Страхование супружеской пары. Пенсионное страхование. Виды пенсионных схем. Сберегательные схемы.

Билет 5. Анализ связанной группы решений в условиях полной неопределенности. Анализ связанной группы решений в условиях частичной неопределенности.

Билет 6. Антагонистические игры. Неантагонистические игры. Вектор Шепли.

Билет 7. Понятие риска. Методы учета риска. Методы управления рисками. Диверсификация.

Билет 8. Модели учета рисков. Игровые модели (метод Вальда, Сэвиджа, Гурвица). Фондовые модели диверсификации (оптимизация портфеля по Марковицу), понятие волатильности временного ряда.

Билет 9. Основы фондового рынка. Риск в моделях фондовой биржи.

Модели ценообразования активов. Биномиальная модель Кокса-Росса-Рубинштейна. Развитие биномиальной схемы. Модель Шоулса.

Билет 10. Хеджирование. Фьючерсы и опционы. Имитационное моделирование рисков. Стресс – тестинг. Метод Монте-Карло. Правила имитационного моделирования.

Требования к написанию реферата (презентации)

Итоговая зачётная оценка по изучению курса выставляется студенту с учётом положительной оценки представленного доклада.

Доклад должен быть выполнен в соответствии с требованиями, предъявляемыми к подобного рода работам, а также по той тематике, которая предлагается преподавателем в рамках изучаемого курса, либо сформулированная студентом совместно с преподавателем с обсуждением актуальности проблематики.

Доклад является частью экзаменационного опроса по дисциплине и промежуточной аттестацией студента, проводимой в течение учебного семестра.

Основные требования к оформлению доклада следующие. Доклад должен включать в себя: содержание, введение, основную часть (может быть несколько параграфов или разделов), заключение, список литературы, приложение (если оно предусмотрено по тексту). Во введении: актуальность выбранной темы, необходимость её изучения.



В основной части: вопросы, которые студент будет рассматривать по выбранной тематике. Структура основной части доклада и логика изложения материала определяется студентом самостоятельно.

В заключении: основные выводы и итоги работы.

В ходе написания доклада должно быть использовано не менее 10 источников литературы, в том числе обязательно должны использоваться нормативные акты, периодические издания, статистические данные. При написании реферата необходимо указать источники литературы в виде сносок внизу страницы (оформление сносок в соответствии с ГОСТом).

Презентация может иметь подобную структуру, а может определяться студентом самостоятельно на основании значимости собранного материала по проблеме исследования.

Доклад (презентация) должен быть представлен на семинарских занятиях до экзаменационной сессии и являться допуском студента до сдачи экзамена по курсу.

ТЕМАТИКА ДОКЛАДОВ

1. Мотивация принятия решений. Основные положения теории полезности
2. Применение методов нечеткой логики в анализе финансовых рисков.
3. Использование методик рейтинговых систем для анализа принятия решения в финансовой сфере.
4. Применение производных инструментов финансовых сделок
5. Факторинг
6. Лизинг
7. Стремление к полезности и механизмы Вальраса и Маршала
8. Классификация моделей математических моделей финансового анализа.
9. Задачи условной оптимизации. Математическое программирование
10. Задачи линейного программирования
11. Задачи нелинейного программирования
12. Задачи динамического программирования
13. Задачи сетевого планирования и управления
14. Задачи сетевого планирования и управления в условиях неопределенности
15. Аутодинамическая модель поиска оптимального расписания
16. Логические методы моделирования бизнес процессов. IDEF технология
17. Имитационные модели построения бизнес процессов
18. Использование аппарата Марковских цепей в задаче оптимального управления запасами
19. Использование теории массового обслуживания
20. Методы и модели анализа динамики экономических процессов

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Малыхин В.И. Финансовая математика. – М., 1999
2. Ширяев А.Н. Основы стохастической финансовой математики Т 1,2. – М., Фазис, 1998.
3. Четыркин Е.М. Финансовая математика. – М., Дело 2001
4. Фалин Г.И. Математические основы страхования жизни и пенсионных схем. М., МГУ, 1996.
5. Егоров В.Н., Коровин Д.И. Основы экономической теории надежности производственных систем. М. Наука, 2006..

Дополнительная литература:

1. Ширяев А.Н. Вероятность – М, 1985



2. Гихман И.И, Скороход Введение в теорию случайных процессов.М.–Наука, 1965
3. Мельников А.В., Волков С.Н. Нечаев М.Л. Математика финансовых обязательств.М, ГУВШЭ, 2001
4. Хан Г., Шапиро С. Статистические модели в инженерных задачах. М.,Мир, 1969.

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

Система электронной поддержки образовательного процесса «Мой университет»

<https://uni.ivanovo.ac.ru>

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» www.biblioclub.ru

Электронная библиотека ИвГУ <http://lib.ivanovo.ac.ru>

Электронный каталог НБ ИвГУ <http://lib.ivanovo.ac.ru/index.php/ek>

Программное обеспечение: операционная система Microsoft Windows, Internet Explorer, Microsoft Defender, Adobe Acrobat Reader.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории:

- для проведения занятий лекционного типа с комплектом специализированной учебной мебели и техническими средствами обучения, служащими для предоставления учебной информации большой аудитории;

- для проведения занятий семинарского типа, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации с комплектом специализированной учебной мебели и техническими средствами обучения.

Помещение для самостоятельной работы, оснащенное комплектом специализированной учебной мебели, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ЭИОС.

Демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия для занятий лекционного типа, обеспечивающие тематические иллюстрации: демонстрационное оборудование (модели, макеты, демонстрационные устройства и др.; электронные пособия (презентации, электронные словари и т.п.), аудио-визуальные пособия (аудиозаписи, видеоматериалы и т.п.), печатные пособия (таблицы, плакаты, стенды, портреты, схемы и т.п.



Основная профессиональная образовательная программа
38.04.08 Финансы и кредит
(Банковская деятельность)

Автор рабочей программы дисциплины: кандидат экономических наук, доцент Бельков Максим Александрович

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры *финансов, бухгалтерского учета и банковского дела*

«__31__» __августа__ 20__21__ г., протокол № __1__

Программа обновлена
протокол заседания кафедры № _____ от «_____» _____ 20 ____ г.
Согласовано:
Руководитель ОП _____ Е. А. Бибилова
(подпись)

Программа обновлена
протокол заседания кафедры № _____ от «_____» _____ 20 ____ г.
Согласовано:
Руководитель ОП _____ И.О. Фамилия
(подпись)

Программа обновлена
протокол заседания кафедры № _____ от «_____» _____ 20 ____ г.
Согласовано:
Руководитель ОП _____ И.О. Фамилия
(подпись)