

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

Кафедра математики

Долгополова А. Ф.,

**Методические указания для организации
самостоятельной работы студентов по дисциплине**

**МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ФИНАНСОВЫХ
ПРОЦЕССОВ В УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ**

Наименование дисциплины

38.04.08 Финансы и кредит

Шифр и наименование направления подготовки

Ставрополь 2019

Методические указания для организации самостоятельной работы студентов
по дисциплине
«Математическое моделирование финансовых процессов в условиях
неопределенности»

Самостоятельная работа студента является важной формой усвоения курса. Она должна состоять из непрерывной работы студента по выполнению текущих заданий, расчетно-графических работ. Общий объем самостоятельной работы по дисциплине «Математическое моделирование финансовых процессов в условиях неопределенности» установлен в объеме 50 часов.

Самостоятельная работа - планируемая учебная, учебно-исследовательская работа студентов, выполняемая вне занятий по заданию и при управлении преподавателем, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа проводится с целью: систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся; углубления и расширения теоретических знаний; формирования умений использовать литературу; развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности, организованности; формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, совершенствованию и самоорганизации; формирования общих и профессиональных компетенций; развитию исследовательских умений.

Самостоятельная работа по курсу используется: для проработки конспектов лекций и обязательной учебной литературы по курсу; при необходимости – для ознакомления с рекомендуемой литературой; для выполнения расчетно-графических работ; для выполнения тех заданий практикума, которые, как правило, не вызывают затруднений у студентов и потому могут быть выполнены в отсутствие преподавателя; ликвидацию задолженности отстающих студентов.

Самостоятельная работа студентов организуется следующим образом:

- на занятиях выдаются домашние задания;
- для подготовки к собеседованию выдаются вопросы;
- некоторые темы выносятся на самостоятельное изучение;
- для внеаудиторной работы выдаются индивидуальные задания;

Самостоятельная работа

а) Работа с учебной литературой. Студент обязан изучать литературу. Однако на основе всего изученного материала студенты должны выработать и свое собственное видение изучаемой проблемы. Общая учебная литература указана отдельным списком, дополнительная литература дается к каждому занятию, кроме того, студент может использовать любую другую доступную ему литературу.

б) Выполнение домашних индивидуальных заданий. Это письменные формы проверочных работ по некоторым пройденным темам. Оформляются и выполняются согласно требованиям.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Успешное освоение курса требует напряженной самостоятельной работы студента. В программе курса приведено минимально необходимое время для работы студента над темой. Самостоятельная работа включает в себя чтение рекомендованной литературы, решение

задач, предлагаемых студентам на лекциях и практических занятиях, разбор проблемных ситуаций, выполнение домашних индивидуальных заданий. Руководство и контроль за самостоятельной работой студента осуществляется в форме индивидуальных консультаций.

Результативность самостоятельной работы студентов обеспечивается эффективной системой контроля, включающей в себя вопросы по содержанию материалов лекций и проверку, выполнения текущих заданий, собеседований, докладов, решения практико-ориентированных задач, формирования рейтинговой системы оценок, зачет.

Тема: Теоретические основы математического моделирования финансовых процессов в условиях неопределенности

Цель изучения темы: сформировать представление о теоретических и методических основах финансового моделирования.

Задачи: обеспечить приобретение практических навыков составления и применения прикладных финансовых моделей, их анализа и использования для принятия управленческих решений.

Студент должен знать:

1. до изучения темы:

теоретические основы моделирования как научного метода;
основные финансовые задачи, решаемые с помощью экономико-математического моделирования;

Характеристики финансовых операций. Платежи и их виды.

2. после изучения темы:

Конверсия валюты и наращение процентов. Наращение процентов и налоги. Моделирование динамики внешнего долга с учётом инфляции и конверсии. Современная стоимость потока платежей. Вычисление эффективной ставки методом последовательных приближений.

Студент должен уметь:

применять количественные и качественные методы анализа, используемые при формировании финансовых управленческих решений;

обосновывать финансовую стратегию на основе результатов экономико-математического моделирования;

оценить точность и риски для полученного финансового решения;

приобрести навыки:

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций, рекомендуемой учебной литературой.

2) Ответить на вопросы для самоконтроля

1) Каковы возможности подхода «Управление цепями поставок» в аспектах элиминирования рисков при выполнении ключевых процессов цепи?

2) Проанализируйте факторы неопределённости на различных уровнях планирования и принятия решений в цепи поставок.

3) Дайте развёрнутую характеристику понятия «риск» в цепи поставок.

4) Каковы основные правила, которые должны применяться при управлении рисками в цепях поставок?

3) Проверить свои знания с использованием тестового контроля

1. Материальные потоки в цепях поставок являются:

а. детерминированными;

- b. стохастическими;
- c. смешанными;
- d. все ответы верны.

2. Каково соотношение понятий риска и неопределённости цепей поставок?

- a. неопределённость – это фактор, формирующий изменчивую внешнюю или внутреннюю среду, в которой могут возникать рисковые события;
- b. нет чёткого разграничения между риском и неопределённостью в цепи поставок;
- c. риск относится к событиям, которые могут быть связаны с установленными вероятностями, неопределённость – к событиям, для которых оценить вероятности невозможно;
- d. риск и неопределённость абсолютно идентичны.

3. К чистым рискам по общей классификации не относятся:

- a. природно-естественные;
- b. торговые;
- c. экологические;
- d. кредитные.

4. К управлению рисками как реакции контрагентов в цепях поставок на рисковое событие не относится:

- a. сокращение возможных потерь;
- b. передача риска;
- c. анализ рисков;
- d. принятие риска на себя.

4) Выполнить другие задания, предусмотренные рабочей программой по дисциплине.

Рекомендуемая литература:

а) основная литература:

1. ЭБС «Znanium»: Лисица М.И. Модели и алгоритмы финансового инвестирования: Учебное пособие / М.И. Лисица. - М.: Вузовский учебник: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 192 с.: 60x90 1/16 + (Доп. мат. znanium.com). (переплет) ISBN 978-5-9558-0341-8 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/428380>
2. ЭБ "Труды ученых СтГАУ" : Долгополова, А. Ф. Финансовая математика в инвестиционном проектировании [электронный полный текст] : учеб. пособие для студентов вузов направления 080100.68 "Экономика" / А. Ф. Долгополова, Т. А. Гулай, Д. Б. Литвин ; СтГАУ. - 2014. - 1,56 МБ. - (Гр. УМО).
3. ЭБС «Znanium»: Орлова И. В. Экономико-математическое моделирование: Практическое пособие по решению задач / И.В. Орлова. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Вузовский учебник: НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 140 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/648503>

б) дополнительная литература:

1. ЭБС «Znanium»: Хуснутдинов Р. Ш. Экономико-математические методы и модели: Учебное пособие / Р.Ш. Хуснутдинов. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 224 с.: ISBN 978-5-16-005313-4 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/430259>
2. ЭБС «Znanium»: Лабскер Л. Г. Вероятностное моделирование в финансово-экономической области : учеб. пособие / Л.Г. Лабскер. — М. : ИНФРА-М, 2017. — 172 с. — Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/702793>

3. ЭБС «Znanium»: Брусов П. Н. Финансовая математика: Учебное пособие для магистров / П.Н. Брусов, Т.В. Филатова. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 480 с.: - ISBN 978-5-16-005134-5 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/363567>
4. ЭБС «Znanium»: Безруков А. И. Математическое и имитационное моделирование : учеб. пособие / А.И. Безруков, О.Н. Алексенцева. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 227 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа <http://www.znanium.com>]. — Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/944595>
5. Финансовый анализ: Управление капиталом. Выбор инвестиций. Анализ отчетности. - 2-е изд., перераб., доп. - М. : Финансы и статистика, 1998. – 512 с.
6. Финансовая математика : учеб. пособие для студентов вузов по направлению 080100.62 (38.03.01) "Экономика" / Т. Г. Гурнович [и др.]. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2016. - 254 с. - (Высшее образование. Гр. УМО РАЕ).
7. Криничанский, К. В. Математика финансового менеджмента : учеб. пособие для студентов по специальностям: "Финансы и кредит", "Бух. учет и аудит", "Мировая экономика". - М. : Дело и Сервис, 2006. - 256 с. - (Гр. УМО).
8. Бережная, Е. Б. Математические методы моделирования экономических систем : учеб. пособие. - М. : Финансы и статистика, 2002. - 368 с.:ил.
9. Международная реферативная база данных SCOPUS. <http://www.scopus.com/>
10. Международная реферативная база данных Web of Science. – http://apps.webofknowledge.com/WOS_GeneralSearch_input.do?product=WOS&search_mode=GeneralSearch&SID=D1pA5xVwJ2ohFIO7GYz&preferencesSaved
11. Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки <http://elibrary.rsl.ru/>
12. Российский экономический журнал (периодическое издание).

Тема: Теоретико-игровые математические модели в условиях рисков и неопределенностей.

Цель изучения темы: кратко изложить цель самостоятельной работы.

Задачи: приобретение навыков составления финансовых моделей, а также постановки модельного эксперимента с использованием программных средств EXCEL; подготовка к поиску оптимальных решений на основе анализа результатов экономико-математического моделирования.

Студент должен знать:

1. до изучения темы:

теоретические основы и прикладные методы решения финансовых задач с помощью экономико-математического моделирования;

основные экономико-математические модели, используемые при решении финансовых задач;

Классификация облигаций. Вероятностные характеристики. Цены равновесия.

2. после изучения темы:

Определение расчётной цены и полной доходности. Влияние дивидендной политики на доходность акций. Определение оптимальной структуры рискованного портфеля. Определение оптимальной структуры комбинированного портфеля. Цены равновесия на конкурентном рынке.

Студент должен уметь:

пользоваться программным обеспечением решения финансовых задач с помощью Excel; обосновать финансовые решения с применением экономико-математических методов и моделей.

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций, рекомендуемой учебной литературой.

2) Ответить на вопросы для самоконтроля

1) Дайте сравнительную характеристику элементов стратегии цепи поставок в зависимости от конкурентной стратегии фокусной компании.

2) Каким образом идентифицируются области неопределённости спроса и возмущений в цепи поставок.

3) Дайте графическую интерпретацию компромисса «реактивность/ эффективность» цепи поставок.

4) Проиллюстрируйте на графике зону стратегического соответствия цепи поставок.

5) Каковы правила построения стратегии цепи поставок?

3) Проверить свои знания с использованием тестового контроля

1. Назовите конкурентные стратегии фокусной компании цепи поставок:

a. стратегии диверсификации и вертикальной интеграции;

b. стратегии развития рынка и развития продукта;

c. стратегии дифференциации и лидерства по издержкам;

d. стратегии диверсификации и горизонтальной интеграции.

2. Неопределённость цепи поставок зависит от:

a. типа продукта цепи поставок;

b. спроса клиентов;

c. структуры цепи поставок;

d. все ответы верны.

3. Выберите продукт с минимальной неопределённостью спроса и максимальной предсказуемостью поставок:

a. существующая модель автомобиля;

b. пищевая поваренная соль;

c. новая модель сотового телефона;

d. инновационный товар, выводимый на рынок.

4. К характеристике реактивности цепи поставок не относится:

a. готовность к сокращению времени выполнения заказа;

b. создание инновационных продуктов;

c. суммарные затраты в цепи поставок;

d. поддержание высокого уровня сервиса.

4) Выполнить другие задания, предусмотренные рабочей программой по дисциплине.

Рекомендуемая литература:

а) основная литература:

4. ЭБС «Znanium»: Лисица М.И. Модели и алгоритмы финансового инвестирования: Учебное пособие / М.И. Лисица. - М.: Вузовский учебник: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 192 с.: 60x90 1/16 + (Доп. мат. znanium.com). (переплет) ISBN 978-5-9558-0341-8 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/428380>

5. ЭБ "Труды ученых СтГАУ" : Долгополова, А. Ф. Финансовая математика в инвестиционном проектировании [электронный полный текст] : учеб. пособие для студентов вузов направления 080100.68 "Экономика" / А. Ф. Долгополова, Т. А. Гулай, Д. Б. Литвин ; СтГАУ. - 2014. - 1,56 МБ. - (Гр. УМО).

6. ЭБС «Znanium»: Орлова И. В. Экономико-математическое моделирование: Практическое пособие по решению задач / И.В. Орлова. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Вузовский учебник: НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 140 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/648503>

б) дополнительная литература:

13. ЭБС «Znanium»: Хуснутдинов Р. Ш. Экономико-математические методы и модели: Учебное пособие / Р.Ш. Хуснутдинов. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 224 с.: ISBN 978-5-16-005313-4 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/430259>

14. ЭБС «Znanium»: Лабскер Л. Г. Вероятностное моделирование в финансово-экономической области : учеб. пособие / Л.Г. Лабскер. — М. : ИНФРА-М, 2017. — 172 с. — Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/702793>

15. ЭБС «Znanium»: Брусов П. Н. Финансовая математика: Учебное пособие для магистров / П.Н. Брусов, Т.В. Филатова. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 480 с.: - ISBN 978-5-16-005134-5 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/363567>

16. ЭБС «Znanium»: Безруков А. И. Математическое и имитационное моделирование : учеб. пособие / А.И. Безруков, О.Н. Алексенцева. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 227 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа <http://www.znanium.com>]. — Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/944595>

17. Финансовый анализ: Управление капиталом. Выбор инвестиций. Анализ отчетности. - 2-е изд., перераб., доп. - М. : Финансы и статистика, 1998. – 512 с.

18. Финансовая математика : учеб. пособие для студентов вузов по направлению 080100.62 (38.03.01) "Экономика" / Т. Г. Гурнович [и др.]. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2016. - 254 с. - (Высшее образование. Гр. УМО РАЕ).

19. Криничанский, К. В. Математика финансового менеджмента : учеб. пособие для студентов по специальностям: "Финансы и кредит", "Бух. учет и аудит", "Мировая экономика". - М. : Дело и Сервис, 2006. - 256 с. - (Гр. УМО).

20. Бережная, Е. Б. Математические методы моделирования экономических систем : учеб. пособие. - М. : Финансы и статистика, 2002. - 368 с.:ил.

21. Международная реферативная база данных SCOPUS. <http://www.scopus.com/>

22. Международная реферативная база данных Web of Science. – http://apps.webofknowledge.com/WOS_GeneralSearch_input.do?product=WOS&search_mode=GeneralSearch&SID=D1pA5xVwJ2ohFIO7GYz&preferencesSaved

23. Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки <http://elibrary.rsl.ru/>

24. Российский экономический журнал (периодическое издание).

Тема: Прикладные математические модели финансовых процессов в условиях неопределенности

Цель изучения темы: кратко изложить цель самостоятельной работы.

Задачи: приобретение навыков составления финансовых моделей, а также постановки модельного эксперимента с использованием программных средств EXCEL; подготовка к поиску оптимальных решений на основе анализа результатов экономико-математического моделирования.

Студент должен знать:

1. до изучения темы:

теоретические основы и прикладные методы решения финансовых задач с помощью экономико-математического моделирования;

основные экономико-математические модели, используемые при решении финансовых задач;

Классификация облигаций. Вероятностные характеристики. Цены равновесия.

2. после изучения темы:

Определение расчётной цены и полной доходности. Влияние дивидендной политики на доходность акций. Определение оптимальной структуры рискованного портфеля. Определение оптимальной структуры комбинированного портфеля. Цены равновесия на конкурентном рынке.

Студент должен уметь:

пользоваться программным обеспечением решения финансовых задач с помощью Excel; обосновать финансовые решения с применением экономико-математических методов и моделей.

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций, рекомендуемой учебной литературой.

2) Ответить на вопросы для самоконтроля

1) Назовите виды затрат, возникающих в цепях поставок, которые необходимо учитывать при определении размера заказа.

2) Что представляет собой риск исчерпания запаса в одном цикле движения запаса, в течение года?

3) Что представляет собой период неопределённости в системах управления запасами с фиксированным размером заказа, с фиксированным интервалом времени между заказами?

4) Какие категории запасов исследуются в однопериодной модели?

5) Для каких законов распределения случайных величин получены соотношения однопериодной модели?

3) Проверить свои знания с использованием тестового контроля

1. Период неопределённости (интервал времени вероятного возникновения дефицита) в системе управления запасами с фиксированным размером заказа является:

- a. интервал времени между соседними поставками;
- b. интервал времени между соседними заказами;
- c. интервал времени выполнения заказа Lead Time;
- d. любой интервал времени.

2. Риск исчерпания запасов равен:

- a. 100% умножить на уровень обслуживания;
- b. 100% плюс уровень обслуживания;
- c. 100% минус уровень обслуживания;
- d. 100% разделить на уровень обслуживания.

3. С помощью теории вероятностей аппарат расчёта параметров классических систем управления запасами:

- a. может привести к существенным ошибкам;
- b. может быть значительно расширен и позволит получить более точный результат;
- c. даёт практически такой же результат, как и без применения теории вероятностей;
- d. может быть значительно сокращён и упрощён.

4. Однопериодная модель не используется в следующем случае:

- a. для товаров, подверженных быстрому моральному старению;
- b. для скоропортящихся товаров;
- c. для запасных частей к уникальному оборудованию;

d. для поставки станков и оборудования.

4) Выполнить другие задания, предусмотренные рабочей программой по дисциплине.

Рекомендуемая литература:

а) основная литература:

7. ЭБС «Znanium»: Лисица М.И. Модели и алгоритмы финансового инвестирования: Учебное пособие / М.И. Лисица. - М.: Вузовский учебник: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 192 с.: 60x90 1/16 + (Доп. мат. znanium.com). (переплет) ISBN 978-5-9558-0341-8 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/428380>
8. ЭБ "Труды ученых СтГАУ" : Долгополова, А. Ф. Финансовая математика в инвестиционном проектировании [электронный полный текст] : учеб. пособие для студентов вузов направления 080100.68 "Экономика" / А. Ф. Долгополова, Т. А. Гулай, Д. Б. Литвин ; СтГАУ. - 2014. - 1,56 МБ. - (Гр. УМО).
9. ЭБС «Znanium»: Орлова И. В. Экономико-математическое моделирование: Практическое пособие по решению задач / И.В. Орлова. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Вузовский учебник: НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 140 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/648503>

б) дополнительная литература:

3. ЭБС «Znanium»: Хуснутдинов Р. Ш. Экономико-математические методы и модели: Учебное пособие / Р.Ш. Хуснутдинов. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 224 с.: ISBN 978-5-16-005313-4 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/430259>
4. ЭБС «Znanium»: Лабскер Л. Г. Вероятностное моделирование в финансово-экономической области : учеб. пособие / Л.Г. Лабскер. — М. : ИНФРА-М, 2017. — 172 с. — Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/702793>
5. ЭБС «Znanium»: Брусов П. Н. Финансовая математика: Учебное пособие для магистров / П.Н. Брусов, Т.В. Филатова. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 480 с.: - ISBN 978-5-16-005134-5 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/363567>
6. ЭБС «Znanium»: Безруков А. И. Математическое и имитационное моделирование : учеб. пособие / А.И. Безруков, О.Н. Алексеенцева. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 227 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа <http://www.znanium.com>]. — Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/944595>
7. Финансовый анализ: Управление капиталом. Выбор инвестиций. Анализ отчетности. - 2-е изд., перераб., доп. - М. : Финансы и статистика, 1998. – 512 с.
8. Финансовая математика : учеб. пособие для студентов вузов по направлению 080100.62 (38.03.01) "Экономика" / Т. Г. Гурнович [и др.]. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2016. - 254 с. - (Высшее образование. Гр. УМО РАЕ).
9. Криничанский, К. В. Математика финансового менеджмента : учеб. пособие для студентов по специальностям: "Финансы и кредит", "Бух. учет и аудит", "Мировая экономика". - М. : Дело и Сервис, 2006. - 256 с. - (Гр. УМО).
10. Бережная, Е. Б. Математические методы моделирования экономических систем : учеб. пособие. - М. : Финансы и статистика, 2002. - 368 с.:ил.
11. Международная реферативная база данных SCOPUS. <http://www.scopus.com/>
12. Международная реферативная база данных Web of Science. – http://apps.webofknowledge.com/WOS_GeneralSearch_input.do?product=WOS&search_mode=GeneralSearch&SID=D1pA5xVwJ2ohFIO7GYz&preferencesSaved
13. Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки <http://elibrary.rsl.ru/>
14. Российский экономический журнал (периодическое издание).