

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тульский государственный университет»

Институт прикладной математики и компьютерных наук
Кафедра «Прикладная математика и информатика»

Утверждено на заседании кафедры
«Прикладная математика и информатика»
24 января 2023 г., протокол № 5

И.о. заведующего кафедрой

 Н.В. Ларин

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по выполнению курсовой работы
по дисциплине (модулю)
«Дополнительные главы финансовой математики»

основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы магистратуры

по направлению подготовки
01.04.02 Прикладная математика и информатика

с направленностью (профилем)
Перспективные методы искусственного интеллекта
в сетях передачи и обработки данных

Форма обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 010402-03-23

Тула 2023 год

Разработчик методических указаний

Ларин Н.В., доцент каф. ПМий, д.ф.-м.н.

(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ.....	4
2. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К КУРСОВОЙ РАБОТЕ.....	4
2.1. ТЕМАТИКА КУРСОВОЙ РАБОТЫ	4
2.2. ЗАДАНИЕ И ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ К КУРСОВОЙ РАБОТЕ	4
2.3. ОБЪЕМ КУРСОВОЙ РАБОТЫ.....	5
2.4. ВЫПОЛНЕНИЕ КУРСОВОЙ РАБОТЫ	5
2.5. ЗАЩИТА КУРСОВОЙ РАБОТЫ	6
3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ	7
3.1. План построения и содержание разделов пояснительной записки к курсовой работе	7
3.2. Методические указания по выполнению отдельных разделов курсовой работы	7
3.3. Оформление пояснительной записки курсовой работы.....	8
4. БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	9
ПРИЛОЖЕНИЕ.....	11

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Курсовая работа является этапом изучения дисциплины «Дополнительные главы финансовой математики». Выполнение работы преследует следующие цели:

- расширение и закрепление знаний по курсу;
- углубленное освоение отдельных методов решения задач финансовой математики;
- развитие умения работать со специализированной учебной и научной литературой;
- приобретение навыков самостоятельной научной работы;
- получение опыта отбора и анализа математических моделей и методов, описывающих конкретные экономические ситуации;
- закрепление навыков разработки прикладных программ решения инженерных и исследовательских задач;
- освоение элементов анализа полученных решений с использованием моделей финансовой математики.

2. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К КУРСОВОЙ РАБОТЕ

2.1. ТЕМАТИКА КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Тематика курсовых работ должна соответствовать профилю направления, отражать актуальные потребности теории и практики использования методов для анализа моделей финансовой математики и определяется руководителем работы. Студентам, активно участвующим в выполнении госбюджетных и хоздоговорных НИР, рекомендуется выдача тем, соответствующих их исследовательской работе. Темы курсовых работ могут, в частности, отражать следующие направления исследования и разработок:

1. Оценка инвестиционного проекта классического характера.
2. Расчет показателей эффективности проекта с неординарным денежным потоком.
3. Взаимосвязь показателей эффективности проекта.
4. Расчет цены купонной облигации.
5. Влияние налогов и инфляции на оценку облигации.
6. Расчет цены портфеля облигаций.
7. Построение иммунизированного портфеля облигаций.
8. Учет транзакционных расходов в стратегии иммунизации.
9. Построение портфеля, обеспечивающего поток обязательств.
10. Расчет кривой доходностей.

2.2. ЗАДАНИЕ И ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ К КУРСОВОЙ РАБОТЕ

Задание и исходные данные на курсовую работу выдаются руководителем (преподавателем) на специальном бланке. Отдельные данные к работе могут быть выбраны студентом самостоятельно и согласованы с руководителем.

В задании указываются:

- тема работы;
- исходные данные;
- перечень вопросов, требующих проработки (содержание пояснительной записки);
- рекомендуемая литература;
- график выполнения и сроки защиты работы.

2.3. ОБЪЕМ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Курсовая работа должна состоять из пояснительной записки, задания и рецензии. Объем пояснительной записки не регламентируется количеством страниц, а определяется степенью раскрытия темы курсовой работы.

2.4. ВЫПОЛНЕНИЕ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Работа над курсовой работой выполняется по графику, определяемому руководителем. В целях его планомерного выполнения рекомендуется следующий график работы.

Неделя	Содержание работы	Результат работы
1	Получение задания и его изучение.	Заполненный бланк задания.
2–4	Изучение литературы и других исходных материалов.	Обзор литературы.
5–9	Разработка моделей и методов решения задач финансовой математики.	Материал для написания теоретической части.
10–13	Разработка программной реализации (при необходимости).	Отлаженная программа, описание программы.
14–15	Оформление пояснительной записки и сдача на проверку.	Пояснительная записка.

16	Защита курсовой работы.	
----	-------------------------	--

По всем вопросам, возникающим при выполнении курсовой работы, необходимо обращаться к руководителю, назначаемому кафедрой. Все результаты работы должны предъявляться руководителю для проверки в соответствии с графиком выполнения работы.

Руководитель также проверяет пояснительную записку. Все ошибки, недоработанные места указываются и разъясняются студенту. Если работа удовлетворяет требованиям, то руководитель подписывает пояснительную записку, тем самым, допуская его к защите.

2.5. ЗАЩИТА КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Курсовая работа представляется на кафедру для проверки за неделю до ее защиты. При положительной оценке руководителем студент допускается к защите работы перед комиссией.

Защита — форма проверки выполненной работы. Курсовая работа защищается публично в присутствии студентов перед комиссией, назначаемой заведующим кафедрой. Руководитель работы является членом комиссии. При защите работы сначала студент выступает с сообщением продолжительностью 8–10 минут по существу работы. Затем по докладу и содержанию пояснительной записки студенту задаются вопросы членами комиссии, на которые он должен ответить.

Курсовая работа оценивается по 100-балльной системе с учетом:

- обоснованности объема (соответствия заданию) и качества выполнения;
- степени самостоятельности при выполнении работы;
- качества оформления пояснительной записки и соответствия их требованиям данных методических указаний;
- качества защиты и правильности ответов на вопросы.

Сумма баллов распределяется следующим образом:

- качество рукописи работы — до 35 баллов (при оценке качества рукописи работы принимается к сведению наличие ошибок не принципиального характера, логичность и последовательность построения работы, правильность выполнения и полнота расчетов, соблюдение стандартов, аккуратность исполнения и грамотность работы. В зависимости от степени соблюдения указанных требований, качество работы оценивается баллами в следующих диапазонах: от 0 до 10 (неудовлетворительно), свыше 10 до 20 (удовлетворительно), свыше 20 до 30 (хорошо), свыше 30 до 35 (отлично);
- оценка рецензента — до 5 баллов;
- качество доклада — до 20 баллов (при рассмотрении качества доклада оценивается степень аргументированности, чёткости, последовательности

- и правильности изложения, соблюдение регламента оценивается баллами в следующих диапазонах: от 0 до 5 (неудовлетворительно), свыше 5 до 10 (удовлетворительно), свыше 10 до 15 (хорошо), свыше 15 до 20 (отлично).
- Уровень защиты работы и ответов на вопросы — до 40 баллов (правильность и полнота ответов на вопросы, степень ориентированности в материале работы, рациональность предложений по возможным вариантам решений и исправлению ошибок оценивается баллами в следующих диапазонах: от 0 до 10 (неудовлетворительно), свыше 10 до 20 (удовлетворительно), свыше 20 до 30 (хорошо), свыше 30 до 40 (отлично).

Студент, не представивший в срок курсовую работу или не защитивший ее по неуважительной причине, считается имеющим академическую задолженность.

В случае получения неудовлетворительной оценки студенту выдается новое задание.

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

3.1. ПЛАН ПОСТРОЕНИЯ И СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ К КУРСОВОЙ РАБОТЕ

Пояснительная записка в соответствии с ГОСТ 7.32–81 должна иметь структуру: титульный лист, задание, реферат, содержание, введение, основную часть, заключение, список использованных источников, приложения.

К пояснительной записке прилагается бланк рецензии (см. приложение).

3.2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ОТДЕЛЬНЫХ РАЗДЕЛОВ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Форма титульного листа приведена в приложении. Задание, оформленное в соответствии с требованиями, помещается в пояснительной записке на втором листе. Страница с заданием имеет номер 2. Задание должно быть подписано руководителем работы и студентом.

Реферат оформляется на отдельной странице и должен содержать:

- цель работы, краткую оценку используемых методов, оценку результатов;
- сведения об объеме пояснительной записки, количестве иллюстраций, таблиц, количестве использованных источников;
- перечень ключевых слов.

Перечень ключевых слов характеризует содержание реферируемой работы и включает от 5 до 15 слов в именительном падеже, написанных в строку, через запятые.

Начиная с 4 листа, записку допускается писать на обеих страницах листа.

Содержание включает наименования всех разделов, подразделов и пунктов с указанием номеров страниц.

Введение должно отражать историю рассматриваемого вопроса или метода, его теоретическую и практическую значимость.

Основная часть содержит постановку задачи, изложение теоретических положений, разработку математического и программного обеспечения.

Математическое обеспечение должно содержать математическую постановку задачи, алгоритм и метод ее решения, а программное обеспечение — схему программного обеспечения, описание используемых данных, рекомендации пользователю, описания контрольных примеров.

Заключение должно содержать краткие выводы по работе, оценку полученных результатов. В нем отмечается, какие новые знания и навыки получены студентом при выполнении курсовой работы, указываются мероприятия по совершенствованию полученных результатов.

В приложение включаются тексты программ и справочные данные.

3.3. ОФОРМЛЕНИЕ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Записка оформляется на листах формата А4. Пояснительная записка должна удовлетворять ГОСТ 7.32–81.

В пояснительной записке титульный лист, содержание, выполняются чертежным шрифтом в соответствии с ГОСТ 2.304–81. Заголовки разделов пишут симметрично тексту прописными буквами, заголовки подразделов, пунктов — строчными буквами, кроме первой прописной, с абзаца (15–17 мм от края текстового блока). Переносы слов в заголовках не допускаются. Каждый раздел следует начинать с новой страницы. Расстояние между заголовком и текстом должно быть 15 мм.

Разделы должны иметь порядковую нумерацию в пределах всей записки и обозначаться арабскими цифрами с точкой в конце. Введение и заключение не нумеруются. Подразделы нумеруют арабскими цифрами в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номеров раздела и подраздела, разделенных точкой. В конце номера ставится точка, например «2.3.» — подраздел 3 раздела 2. Пункты нумеруют в пределах подраздела, например «1.1.2.» — пункт 2 подраздела 1 раздела 1.

Иллюстрации, кроме таблиц, обозначаются словом "Рис." и нумеруются последовательно арабскими цифрами в пределах раздела. Номер иллюстрации должен состоять из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, например, «Рис. 1.2» — рисунок 2 раздела 1. Если в записке приведена одна иллюстрация, то ее не нумеруют и слово "Рис." не пишут. Иллюстрация

должна иметь наименование. При необходимости к иллюстрации приводят пояснительные надписи (подрисуночный текст). Наименование иллюстрации помещают над ней, поясняющие надписи под ней, номер иллюстрации под поясняющей надписью.

Цифровой материал должен оформляться в виде таблиц. Таблицы нумеруют в пределах раздела. Каждая таблица должна иметь заголовок. Заголовки и слово «Таблица» пишут с прописной буквы. В правом верхнем углу таблицы над соответствующим заголовком помещают надпись, например, «Таблица 1.2» — таблица 2 раздела 1. Если в записке одна таблица, то ее не нумеруют и слово «Таблица» не пишут.

Ссылки в тексте на источник указывают порядковым номером по списку источников, выделенным квадратными скобками, например, «в соответствии с [2]». Ссылки на формулы указывают порядковым номером формулы в круглых скобках, например, «в формуле (1.2)». Ссылки на иллюстрации указывают порядковым номером иллюстрации, например, «рис. 1.2.». На все таблицы тоже должны быть ссылки в тексте. Слово «таблица» пишется полностью, если таблица не имеет номера, и сокращенно, если имеет номер, например, «табл. 1.2.». В повторных ссылках на таблицы и иллюстрации следует сокращенно указывать слово «смотри», например, «см. табл. 1.2.».

Список использованных источников должен содержать перечень источников, использованных при выполнении курсовой работы. Источники следует располагать в порядке появления ссылок в тексте записки (в порядке цитирования). Сведения об источниках, включенных в список, необходимо давать в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1–84.

Приложения располагают в порядке появления ссылок на них в тексте. Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием в правом верхнем углу слова «ПРИЛОЖЕНИЕ», написанного прописными буквами; оно должно иметь содержательный заголовок. Если в записке несколько приложений, их нумеруют арабскими цифрами, например, «ПРИЛОЖЕНИЕ 2». Рисунки, таблицы, формулы, помещенные в приложении, нумеруют арабскими цифрами в пределах каждого приложения, например, «Рис. П 1.2» — рисунок 2 приложения 1.

Программная документация отражает разработку. В этом разделе пояснительной записки приводятся блок-схема программы, описание блок-схемы (ГОСТ 19.002–80, ГОСТ 19.003–80), описание программы (ГОСТ 19.402–78), руководство программиста (ГОСТ 19.504–79). Все подразделы должны по содержанию и оформлению соответствовать перечисленным ГОСТам.

4. БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Четыркин Е.М. Финансовая математика. Учебник. М.: Изд-во «Дело», 2000.

2. Чуйко А.С., Шершнеv В.Г. Математические основы финансового обслуживания. М.: Изд-во РЭА, 2000.
3. МакКачион Дж.Дж., Скотт У.Ф. Введение в математику финансов. – М.: 1997.
4. Ковалев В.В., Уланов В.А. Курс финансовых вычислений. – М.: “Финансы и статистика”, 1999.
5. Ковалев В.В. Методы оценки инвестиционных проектов. – М.: “Финансы и статистика”, 1999.
6. Четыркин Е.М. Финансовый анализ производственных инвестиций. М.: Изд-во “Дело”, 1998.
7. Капитоненко В.В. Финансовая математика и ее приложения. Учебн.-практ. пособие для вузов. – М.: Изд-во “ПРИОР”, 1999.
8. Барбаумов В.Е., Гладких И.М., Чуйко А.С. Финансовые инвестиции. Ч.1. Инвестиции с фиксированными доходами. Учебное пособие. М.: Изд-во РЭА, 2000.
9. Воронцовский А.В. Методы обоснования инвестиционных проектов в условиях определенности. Учебное пособие. Изд-во Санкт-Петербургского университета, 1999.
10. Аньшин В.М. Инвестиционный анализ. Учебное пособие. М.: Изд-во “Дело”, 2000.
11. Лоренс Дж. Гитман, Майкл Д. Джонк. Основы инвестирования. – М.: Изд-во Дело, 1999.
12. МакЛафлин Д.Дж. Ценные бумаги: как добиться высоких доходов. М.: Изд-во «ДЕЛО», 1999.
13. Фрэнк Дж. Фабозци Управление инвестициями. – М.: Изд-во «ИНФРА-М», 2000.
14. Шарп У.Ф., Александер Г.Дж., Бэйли Дж.В. Инвестиции. - М.: ИНФРА-М, 1999.
15. Benninga S. Financial Modeling. MIT, 2000.
16. Broverman S.A. Mathematics of investment and credit. Winsted, ACTEX Publ. 1996.
17. Zima P., Brown R.L. Mathematics of Finance. McGraw-Hill, 1993.
18. Гербер Х., *Математика страхования жизни*, М., Мир, 1995. (In English: Springer-Verlag, 2nd ed., 1995)
19. Мельников А. В., *Финансовые рынки: Стохастический анализ и расчет производных ценных бумаг*, М., ТВП, 1997. (English translation: American Math. Soc., Providence, RI, 1999)
20. Мельников А. В., *Риск-Менеджмент: стохастический анализ рисков в финансах и страховании*, М., АНКЛ, 2001.
21. Мельников А. В., Волков С. Н., Нечаев М. Л., *Математика финансовых обязательств*, М., Высшая школа экономики, 2001. (English translation: American Math. Soc., 2002)
22. Ширяев А. Н., *Основы стохастической финансовой математики*, М., Фазис, 1998. (English translation: World Scientific, 1999)

23. Bodie Zvi, Merton R., *Finance*, Prentice-Hall, 2000.
24. Elliott R., Kopp P. E., *Mathematics of Financial Markets*, Springer-Verlag, 1998.
25. Föllmer H., Schied A., *Stochastic Finance*, De Gruyter, Berlin-N.Y., 2002.
26. Hull J., *Options, Futures and Other derivative securities*, Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1992.
27. Karatzas I., *Lectures in Mathematical Finance*, American Math. Soc., Providence, RI, 1997.
28. Korn R., Korn E., *Option Pricing and Portfolio Optimization: Modern Methods of Financial Mathematics*, American Math. Soc., Providence, RI, 2001.
29. Lamberton D., Lapeyre B., *Introduction to Stochastic Calculus Applied to Finance*, Chapman and Hall/CRC Press, 1996.
30. Pliska S., *Introduction to the Mathematical Finance*, Basic Blackwell, 1997.
31. Rolski T., Schmidli H., Schmidt V., Teugels J., *Stochastic Processes for Insurance and Finance*, Wiley, Chichester, 1998.

ПРИЛОЖЕНИЕ

В приложении представлены образцы формы титульного листа пояснительной записки курсовой работы, бланка задания.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

Тульский государственный университет

Кафедра прикладной математики и информатики

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой ПМиИ

_____ В.И. Иванов

«___» _____ 20__ г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к курсовой работе по курсу
«ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ГЛАВЫ ФИНАНСОВОЙ МАТЕМАТИКИ»

на тему

Автор работы _____ студент гр. _____
(дата, подпись) (фамилия и инициалы)

Направление 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»

Руководитель работы _____
(дата, подпись) (должность) (фамилия и инициалы)

Работа защищена _____ с оценкой _____
(дата)

Члены комиссии	_____	_____	_____
	(дата, подпись)	(должность)	(фамилия и инициалы)
	_____	_____	_____
	(дата, подпись)	(должность)	(фамилия и инициалы)
	_____	_____	_____
	(дата, подпись)	(должность)	(фамилия и инициалы)

Тула 20__

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой ПМИИ

« ____ » _____ 20 ____ г.

В.И. Иванов

ЗАДАНИЕ
к курсовой работе по курсу
«ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ГЛАВЫ ФИНАНСОВОЙ МАТЕМАТИКИ»

студенту гр. _____
(фамилия, имя, отчество)

Тема работы _____

Входные данные _____

Задание получил _____
(подпись) (дата)

График выполнения работы _____

Замечания консультанта _____

К защите. Консультант работы _____
(подпись) (дата)

