Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 15.10.2026 15:48:54
Уникальный программный ключ:
3beb265d5d589e7ff4c954946f3ad99a1e70ac12

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Институт сервиса и отраслевого управления

Кафедра бизнес – информатики и математики

МАТЕМАТИЧЕКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

Методические указания по написанию курсовой работы
по дисциплине «Математическое моделирование»
для обучающихся по направлению
45.03.04 «Интеллектуальные системы в гуманитарной сфере»
направленность: Разработка и программирование интеллектуальных систем

Составители: С.В. Овчинникова, к.с.н, доцент

Математическое моделирование: метод. указ. по написанию курсовой работы по дисциплине «Математическое моделирование» для обучающихся по напр. 45.03.04 «Интеллектуальные системы в гуманитарной сфере» / сост., С.В. Овчинникова; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Издательский центр БИК ТИУ, 2023 – 16 с.

Методические указания по написанию курсовой работы по дисциплине «Математическое моделирование» рассмотрены и рекомендованы к изданию заседанием кафедры «Бизнес-информатики и математики»

Аннотация

Методические указания предназначены для обучающихся по направлению 45.03.04 «Интеллектуальные системы в гуманитарной сфере». Приведены цели и задачи курсовой работы, этапы работы, список рекомендуемой литературы.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ КУРСОВОЙ РАБОТЫ	5
ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	6
ЭТАПЫ ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ	6
Выбор темы	7
Оформление организационных документов	8
Разработка плана содержания пояснительной записки	9
Оформление пояснительной записки	9
Защита курсовой работы	10
Критерии оценки	11
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА	13
ПРИЛОЖЕНИЯ	15

ВВЕДЕНИЕ

Настоящие методические указания разработаны в соответствии с требованиями ОПОП ВО по направлению подготовки 45.03.04 Интеллектуальные системы в гуманитарной сфере, направленность «Разработка и программирование интеллектуальных систем» к результатам освоения дисциплины «Математическое моделирование» и рабочей программой дисциплины «Математическое моделирование».

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части учебного плана. Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

- знание основных понятий математического анализа, алгебры и геометрии, вычислительной математики;
- умение использовать компьютерные технологии для решения профессиональных задач, пользоваться средствами обработки информации;
- владение навыками использования информационных технологий.

Содержание дисциплины служит основой для освоения дисциплины анализ данных и машинное обучение, для прохождения производственной практики.

Цель изучения дисциплины: формирование теоретических знаний и практических навыков для решения прикладных задач с целью принятия управленческих решений средствами количественного анализа и математического моделирования.

Задачи дисциплины:

– овладение теоретико-методологическими основами исследования операций;

– овладение приемами формализации описания проблемных ситуаций в в виде задач математической оптимизации;

– понимание специфики математических методов отыскания и анализа решений различных классов операционных задач;

– приобретение навыков применения моделей и методов математического моделирования для поддержки принятия решений в прикладных областях;

– формирование основы для дальнейшего самостоятельного изучения приложений математического моделирования в процессе профессиональной деятельности.

– развитие логико-математического мышления, навыков математического исследования явлений и процессов, связанных с профессиональной деятельностью;

– формирование навыков самостоятельной работы, организации исследовательской работы.

– получение навыков работы со статистическими пакетами, знание их архитектуры и основные принципы работы.

Методические указания представляют собой рекомендации и разъяснения, позволяющие обучающимся оптимальным образом организовать процесс работы; в том числе, выбор темы, последовательность этапов, требования к оформлению.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ КУРСОВООЙ РАБОТЫ

Курсовая работа выполняется обучающимися с целью закрепления и углубления полученных теоретических знаний, а также приобретения практических навыков использования методов исследования операций для решения прикладных задач.

В задачи выполнения курсовой работы по дисциплине «Математическое моделирование» входят:

1) развитие у студентов навыков научно-исследовательской работы в области математического моделирования;

2) анализ научной и научно-технической литературы по математическому моделированию и их программной реализации;

3) разработка, документирование и оценка математических и компьютерных моделей.

В результате написания курсовой работы обучающийся должен научиться работать с научной, научно-технической и справочной литературой в области применения и разработки математических методов решения оптимизационных задач, выступать перед аудиторией с целью защиты результатов своей работы.

Курсовая работа является неотъемлемой частью подготовки обучающихся к решению более сложной задачи, завершающей обучение, - выпускной квалификационной работе.

В процессе написания курсовой работы происходит значительное развитие навыков самостоятельной учебной, исследовательской и научной работы.

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Для выполнения курсовой работы каждому студенту выдается задание, которое содержит формулировку темы, а также, если это необходимо, список литературы для изучения.

Обучающийся, заканчивая очередной этап работы над курсовой работой, представляет руководителю готовый материал (анализ задачи, формализацию требований, алгоритм, критерии оптимальности набор тестирующих данных и пр.) для проверки правильности полученных результатов и направления хода дальнейшей работы.

Итогом работы над курсовой работы является пояснительная записка, содержащая постановку задачи, описание полученных результатов, их иллюстрацию. Курсовая работа подразумевает защиту в отведенные сроки.

ЭТАПЫ ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

При работе над курсовой работой рекомендуется придерживаться следующей этапности:

1. Выбор темы.

2. Оформление организационных документов.

3. Анализ задания и изучение предметной области.

4. Разработка и исследование алгоритма.

5. Программная реализация алгоритма.

6. Тестирование и отладка.

7. Оформление пояснительной записки в соответствии с требованиями, предъявляемыми к данному виду студенческих научных работ.

8. Защита.

Выбор темы

Студент имеет право выбрать тему либо из перечня тем, предложенных кафедрой, либо предложить свою. В последнем случае ее необходимо согласовать с научным руководителем. Эти темы должны соответствовать направлению подготовки, а также наименованию дисциплины. Кроме того, предложенные студентами темы не должны дублировать темы прошлого и текущего учебных годов.

При выборе темы следует руководствоваться следующими правилами:

- тема должна быть перспективной – курсовая работа в последующем может стать составным элементом выпускной квалификационной работы.

- тема должны быть интересна. Личная заинтересованность позволит достичь нужного результата и вовремя выполнить работу.

- сложность и размах темы должны соответствовать интеллектуальным способностям обучающегося.

Примерные темы курсовых работ

1. Применение метода дробно-линейного программирования в экономических задачах.

2. Методы и модели нелинейного программирования.

3. Модели выпуклого программирования.

4. Математические модели управления запасами.

5. Неопределенность и основная модель управления запасами.

6. Применение модели планирования дефицита в задачах управления запасами.

7. Применение динамического моделирования в задачах управления запасов.

8. Применение динамического моделирования в задаче о загрузке транспортного средства.

9. Принятие управленческих решений в условиях неопределенности и риска.

10. Анализ внешней среды и ее влияние на реализацию альтернатив.

11. Связь между проблемами теории игр и микроэкономики.

12. Применение функции полезности Неймана-Моргенштерна в экономике.

13. Влияние степени правдоподобности угроз одного из партнеров на исход позиционной игры.

14. Применение имитационных моделей в системах массового обслуживания.

15. Применение теории графов в экономике:

16. Задача коммивояжера

17. Задача о максимальном потоке.

18. Решение транспортной задачи в матричной постановке по критерию времени.

19. Решение транспортной задачи в матричной постановке по критерию минимального порожнего пробега.

20. Решение транспортных задач с ограничениями на пропускную способность.

Оформление организационных документов

К числу организационных документов относятся: задание, календарный график работ и оформления пояснительной записки.

Задание на курсовую работу утверждается руководителем и выдается на руки исполнителю (по ее окончании подшивается к ней и в таком виде передается на хранение). Вместе с заданием в качестве его первого пункта утверждается тема курсовой работы.

Разработка плана содержания пояснительной записки

План содержания – организационный документ, определяющий состав и структуру пояснительной записки.

Примерный план содержания пояснительной записки:

Титульный лист

Задание

Реферат

Список условных сокращений и обозначений (при необходимости)

Содержание

Введение

1. Теоретическая часть

2. Разработка алгоритма

3. Анализ и оптимизация алгоритма

4. Тестирование

Заключение

Список литературы

Приложение

Оформление пояснительной записки

Объем пояснительной записки составляет 20 - 25 страниц компьютерного текста без учета приложений. Текст печатается шрифтом «Times New Roman», кегль - 14 пт, интервал - 1,5 пт. Формат бумаги А4, поля:

верхнее и нижнее — 2 см, правое — 1 см, левое - 3 см. Отчет подшивается в папку. Титульный лист оформляется в соответствии с требованиями [см. Приложение 1].

Все страницы отчета нумеруются по порядку от титульного листа до последней страницы. Номер страницы проставляется в верхнем правом углу, на всех листах кроме титульного.

Содержание, Введение, Список терминов, сокращений не нумеруются, все главы и параграфы нумеруются по порядку (например, 1. - это нумерация главы, 1.1, 1.2 - нумерация параграфов в первой главе и т.д.). Название каждой главы и параграфа выделяются заглавными или прописными буквами.

Иллюстрации, схемы, графики, диаграммы и т.д. должны иметь название. Их нумерация должна быть в пределах каждой главы (например, Рисунок 1.2). Табличный материал оформляется в виде таблиц, в правом углу листа над заголовком таблицы помещают надпись «Таблица» с указанием ее номера (например, таблица 1.3), нумерация также должна быть в пределах главы, заголовок таблицы пишется по середине листа.

Каждое приложение следует начинать с нового листа с указанием в правом верхнем углу слова «Приложение», его порядкового номера (без знака №); оно должно иметь тематический заголовок, отражающий содержание данного приложения, выполненный прописными буквами.

Защита курсовой работы

Отчет о выполнении курсовой работы предоставляется студентом каждую аттестационную неделю.

Завершающим этапом является защита. Она проходит не менее чем за неделю до начала летней экзаменационной сессии. Защита проходит на заседании комиссии, состоящей не менее чем из 3–4 человек, один из которых научный руководитель.

Во время защиты необходимо кратко изложить содержание работы (выступление не должно превышать 10 минут), дать исчерпывающие ответы на вопросы членов комиссии.

Критерии оценки

Курсовая работа оценивается по 100-балльной шкале. Рейтинговая оценка осуществляется с применением критериев, аналогичных критериям оценки творческих работ, наряду с которыми целесообразно 10 использовать такие критерии как:

– оригинальность работы;

– правильность и уместность использования информационного и методического аппарата (способов, методов, приемов, таблиц, графиков и пр.);

– правильность постановки и степень достижения поставленных задач;

– практическая значимость полученных результатов.

Оценка «отлично» - 100-91 баллов **-** выставляется за курсовую работу, которая носит исследовательский характер, имеет грамотно изложенный теоретический раздел, характеризуется логичным и последовательным изложением материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями по практическому применению результатов исследования. При защите обучающийся показывает глубокие знания вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения по практическому применению результатов исследования, четко отвечает на поставленные вопросы.

Оценка «хорошо» - 90-76 баллов **-** выставляется за курсовую работу, которая носит исследовательский характер, имеет грамотно изложенный теоретический раздел, характеризуется логичным и последовательным изложением материала, однако имеет не вполне обоснованные выводы и не имеет предложений по практическому применению результатов иссле-

дования. При защите обучающийся показывает знание вопросов темы, оперирует данными исследования, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы.

Оценка «удовлетворительно» - 75-61 баллов - выставляется за курсовую работу, которая носит в большей степени описательный, а не исследовательский характер. Работа имеет теоретический раздел, базируется на практическом материале, но характеризуется непоследовательностью в изложении материала. Представленные выводы автора необоснованные. При защите обучающийся проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не дает полного аргументированного ответа на заданные вопросы.

Оценка «неудовлетворительно» - 60-0 баллов - выставляется за курсовую работу, которая не носит исследовательского характера. В работе нет выводов, либо они носят декларативный характер. При защите обучающийся затрудняется отвечать на поставленные вопросы по теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки. К защите не подготовлены презентационные материалы.

Обучающиеся, чьи работы были оценены неудовлетворительно, имеют право на выбор новой темы или доработку прежней, при этом им определяется новый срок ее исполнения.

Лучшие курсовые работы по рекомендации руководителя могут быть предложены для зашиты на научно-практических конференциях, для публикации в сборнике научно-исследовательских работ выпускающей кафедры или могут быть использованы в качестве учебных пособий.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Болотский, А. В. Математическое программирование и теория игр : учебное пособие / А. В. Болотский. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 116 с. - https://e.lanbook.com/book/182126.

2. Токарев, В. В. Методы оптимизации : учебное пособие для вузов / В. В. Токарев. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 440 с. Образовательная платформа Юрайт [сайт]. —https://urait.ru/bcode/472892

3. Северцев, Н.А. Исследование операций: принципы принятия решений и обеспечение безопасности: учебное пособие для вузов / Н. А. Северцев, А. Н. Катулев. - 2-е изд., пер. и доп. - М: Издательство Юрайт, 2021. - 319 с. - (Высшее образование). – https://urait.ru/bcode/473285

4. Исследование операций в экономике: учебник для вузов / под редакцией Н. Ш. Кремера. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 414 с. https://urait.ru/bcode/468404

5. Алёхин В.В. Теория игр в экономике: лекции и примеры [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Алёхин В.В.— Электрон. текстовые данные.— Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2018.— 152 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/87506.html

6. Конюховский, П. В. Теория игр + cd: учебник для академического бакалавриата / П. В. Конюховский, А. С. Малова. - М: Издательство Юрайт, 2019. - 252 с. - (Авторский учебник). - https://urait.ru/bcode/426159

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы, электронные каталоги

– Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ http://webirbis.tsogu.ru/;

– Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART — https://www.iprbookshop.ru/;

– Электронно-библиотечная система «Консультант студента» www.studentlibrary.ru;

– Электронно-библиотечная система «ЛАНЬ» https://e.lanbook.com;

– Образовательная платформа ЮРАЙТ www.urait.ru;

– Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU http://www.elibrary.ru;

– Библиотеки нефтяных вузов России:

- Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина http://elib.gubkin.ru/;
- Электронная библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета http://bibl.rusoil.net/;
- Библиотечно-информационный комплекс Ухтинского государственного технического университета УГТУ http://lib.ugtu.net/books;

– Электронная справочная система нормативно-технической документации «Технорматив»;

– ЭКБСОН – информационная система доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки.

Приложение 1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Институт сервиса и отраслевого управления

Кафедра бизнес – информатики и математики

Курсовая работа по дисциплине «Математическое моделирование»

Выполнил: _____

Проверил: _____

Дата: «___»_____ 20___ г.

Учебное издание

Математическое моделирование

Методические указания по написанию курсовой работы
по дисциплине «Математическое моделирование»

Составители:
Овчинникова Светлана Валерьевна

В авторской редакции

Подписано в печать Формат . Усл. печ. л. .
Тираж экз. Заказ №.

Библиотечно-издательский комплекс
федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего профессионального образования
«Тюменский индустриальный университет».
625000, Тюмень, ул. Володарского, 38.

Типография библиотечно-издательского комплекса.
625039, Тюмень, ул. Киевская, 52.