Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 15.10.2026 15:46:20
Уникальный программный ключ:
3beb265d5d589e7ff4c954946f3ad99a1e70ac12

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

Высшая школа цифровых технологий
Кафедра математики и прикладных информационных технологий

АНАЛИЗ ДАННЫХ И МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ

Методические указания по выполнению курсовой работы
по дисциплине «Анализ данных и машинное обучение»
для студентов, обучающихся по направлению
38.03.05 «Бизнес-информатика»
направленность: Информационные системы предприятий

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

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 008E624DF98BC2E90078B97FC72BE94C3F
Владелец: Ефремова Вероника Васильевна
Действителен: с 11.08.2023 до 03.11.2024

Анализ данных и машинное обучение: метод. указ. по выполнению курсовой работы для обучающихся по напр. 38.03.05 «Бизнес-информатика» / сост. С.В.Овчинникова; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Издательский центр БИК ТИУ, 2021 – 14 с.

Методические указания по выполнению курсовой работы по дисциплине «Анализ данных и машинное обучение» рассмотрены и рекомендованы к изданию заседанием кафедры «Бизнес-информатики и математики»
«27» мая 2021 года, протокол № 12.

Аннотация

Методические указания предназначены для обучающихся по направлению 38.03.05 «Бизнес-информатика». Приведены цели и задачи выполнения курсовой работы, рекомендации по выбору темы, этапы работы, требования к оформлению, критерии оценки, список рекомендуемой литературы.

СОДЕРЖАНИЕ

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

ВВЕДЕНИЕ

Настоящие методические указания разработаны в соответствии с требованиями ОПОП ВО по направлению подготовки 38.03.05 «Бизнес-информатика», направленность «Информационные системы предприятий» к результатам освоения дисциплины «Анализ данных и машинное обучение» и рабочей программой дисциплины «Анализ данных и машинное обучение».

Дисциплина относится к обязательной части учебного плана. Для успешного освоения дисциплины необходимы знания и навыки, полученные при изучении алгебры и математического анализа, программирования, теории вероятностей и математической статистики.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание:

- основ алгебры, математического анализа, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов;

умение:

- разрабатывать алгоритмы и записывать их на языках программирования высокого уровня;

владение:

- навыками использования компьютерных технологий и средств обработки информации.

Содержание дисциплины служит основой для научно-исследовательской работы, прохождения преддипломной практики, подготовки выпускной квалификационной работы, а также может быть использовано в дальнейшей профессиональной деятельности.

Целью дисциплины является освоение фундаментальных понятий анализа данных, технологий и алгоритмов машинного обучения, используемых для интеллектуального анализа данных.

Задачи дисциплины:

– овладение основными понятиями и принципами анализа данных;

– изучение современных технологий и алгоритмов интеллектуального анализа данных, в том числе алгоритмов машинного обучения;

– формирование практических навыков использования технологий и алгоритмов интеллектуального анализа данных;

– формирование первичных навыков самостоятельной разработки алгоритмов интеллектуального анализа данных и машинного обучения для решения практических задач;

– развитие у обучающихся творческого и интеллектуального потенциала.

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

Курсовая работы выполняется обучающимися с целью закрепления и углубления полученных теоретических знаний, а также приобретения практических навыков в области анализа данных и машинного обучения.

В задачи выполнения курсовой работы по дисциплине «Анализ данных ми машинное обучение» входят:

1) развитие у студентов навыков научно-исследовательской работы в области подготовки и предобработки данных, разведочного анализа данных, разработки и применения методов и алгоритмов машинного обучения;

2) анализ научной и научно-технической литературы по технологиям анализа данных и машинному обучению;

3) разработка, обучение, эксперименты и оценка эффективности моделей машинного обучения;

4) формирования способности самостоятельно представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты.

В процессе выполнения курсовой работы обучающийся должен научиться работать с научной, научно-технической и справочной литературой в области предобработки данных, подготовки наборов данных, разработки и обучения моделей машинного обучения, проведения экспериментов и оценки качества эффективности обученных моделей, выступать перед аудиторией с целью защиты результатов своей работы.

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

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

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

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

Обучающийся, заканчивая очередной этап работы представляет руководителю готовый материал (анализ задачи, формализацию требований, подготовленный набор данных, используемые программные средства и библиотеки и пр.) для проверки правильности полученных результатов и направления хода дальнейшей работы.

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

ЭТАПЫ ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

При выполнении курсовой работы рекомендуется придерживаться следующей этапности:

1. Выбор темы.
2. Оформление организационных документов.
3. Анализ задания и изучение предметной области.
4. Подготовка данных для дальнейшей обработки.
5. Предобработка данных.
6. Разработка и исследование модели машинного обучения.
7. Эксперименты и тестирование.
8. Разработка прикладного решения.
9. Документирование (Оформление пояснительной записки в соответствии с требованиями, предъявляемыми к данному виду научных работ).
10. Защита.

Выбор темы

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

При выборе темы следует руководствоваться следующими правилами:

- тема должна быть перспективной – курсовая работы 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) Оценка стоимости недвижимости с использованием регрессора на основе машины опорных векторов.

2) Прогнозирование интенсивности дорожного движения с помо-

щью классификатора на основе предельно случайных лесов.

3) Сегментирование рынка на основе моделей совершения покупок.

4) Поиск пользователей с похожими предпочтениями методом коллаборативной фильтрации.

5) Анализ географических данных.

6) Создание решателя для прохождения лабиринта.

7) Создание контроллера интеллектуального робота.

8) Создание робота для игры «Крестики-нолики».

9) Создание двух роботов, играющих между собой в игру «Шесть пешек».

10) Тематическое моделирование с использованием латентного размещения Дирихле.

11) Поиск нечетких дубликатов текста.

12) Идентификация буквенных последовательностей с помощью случайных полей.

13) Анализ биржевого рынка.

14) Создание системы распознавания речи.

15) Преобразование текста в речь.

16) Обнаружение и отслеживание лиц.

17) Отслеживание глаз и определение координат взора.

18) Создание системы оптического распознавания символов.

19) Создание классификатора изображений на основе однослойной нейронной сети.

20) Создание классификатора изображений на основе сверточной нейронной сети.

Оформление организационных документов

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

Задание 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.

Структура курсовой работы

1. Титульный лист с указанием названия и автора работы, а также преподавателя, проверяющего работу.

2. Реферат с указанием числа страниц, рисунков, таблиц и приложений, а также со списком ключевых слов и с аннотацией.

3. Содержание работы, включающее список разделов и номера страниц, на которых эти разделы расположены.

4. Введение, содержащее постановку задачи, обоснование актуальности ее решения, цель и задачи работы.

5. Описание исходных данных, происхождение, объем, формат.

6. Описание процесса подготовки данных для обучения.

7. Постановка задачи машинного обучения.

8. Параметры обучения и описание экспериментов.

9. Анализ качества обучения.

10. Заключение, включающее краткое описание полученных результатов, планируемые дальнейшие действия.

11. Список используемых источников.

12. Приложение А, включающее набор данных.

13. Приложение Б, включающее исходные коды разработанных программ.

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.

Задание, 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 экзаменационной сессии. Защита проходит на заседании комиссии, состоящей не менее чем из 3–4 человек, один из которых – руководитель курсовой работы.

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 научно-практических работ, наряду с которыми целесообразно использовать такие критерии как:

– актуальность работы;

– правильность постановки и степень достижения поставленных задач;

– степень самостоятельности при выполнении курсовой работы;

– практическая значимость полученных результатов;

– качество представления полученных результатов.

№	Виды деятельности при выполнении курсового проекта	Баллы
1	Подготовительный этап (выбор темы, составление плана (графика) работ)	0-10
2	Выполнение курсовой работы	0-50
3	Оформление документов	0-15
4	Защита курсовой работы	0-25
	Итого	**100**

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 исследования. 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. Принятые курсовые работы хранятся на выпускающей кафедре в течение двух лет, а затем списываются по акту.

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. Воронова Л.И. Machine Learning: регрессионные методы интеллектуального анализа данных [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Воронова Л.И., Воронов В.И. - Электрон. текстовые данные. - М.: Московский технический университет связи и информатики, 2018. - 82 с. http://www.iprbookshop.ru/81325.html

2. Даг, Т. Релевантный поиск с использованием Elasticsearch и Solr / Т. Даг, Б. Джон. - [Б. м.]: ДМК Пресс, 2018. - 408 с. - URL: https://e.lanbook.com/book/111439. - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС Лань

3. Пальмов С.В. Интеллектуальный анализ данных [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Пальмов С.В. - Электрон. текстовые данные. - Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. - 127 с. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/75376.html.

4. Шелудько В.М. Язык программирования высокого уровня Python. Функции, структуры данных, дополнительные модули [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Шелудько В.М. - Электрон. текстовые данные. - Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2017. -107 с.-Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/87530.html

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

1. Электронный каталог/Электронная библиотека Тюменского индустриального университета http://webirbis.tsogu.ru/;
2. Научно – техническая библиотека ФГАОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина и ФГБОУ ВО «ТИУ» http://elib.gubkin.ru/;
3. Научно – техническая библиотека ФГБОУ ВО «УГНТУ» и ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» http://bibl.rusoil.net;
4. Научно – техническая библиотека ФГБОУ ВО «УГТУ» и ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» http://lib.ugtu.net/books;
5. База данных «Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU» (эл.подписи);
6. ООО «ЭБС ЛАНЬ» www.e.lanbook.ru;
7. ООО «Издательство ЛАНЬ» www.e.lanbook.com;
8. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» www.urait.ru;
9. База данных Консультант студента «Электронная библиотека технического ВУЗа», ООО «Политехресурс» http://www.studentlibrary.ru;
10. ООО «КноРус медиа», https://www.book.ru;

11. Электронно - библиотечная система «IPRbooks», ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа» http://www.iprbookshop.ru/;

12. Национальная электронная библиотека (через терминалы доступа).

Приложение 1

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

Институт сервиса и отраслевого управления

Кафедра бизнес – информатики и математики

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
к курсовой работе по дисциплине «Анализ данных и машинное обучение»

Выполнил: _____

Проверил: _____

Дата: «___»_____ 20___ г.

Учебное издание

Анализ данных и машинное обучение

Методические указания по выполнению курсовой работы
по дисциплине «Анализ данных и машинное обучение»

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.