

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра «Организация перевозок и дорожного движения»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ТРАНСПОРТНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ»

Ростов-на-Дону

ДГТУ

2022

УДК 656:519.86:65.011.56

Составители: Т.Н. Роговенко

Методические указания для выполнения контрольной работы по дисциплине «Математические методы в транспортных исследованиях»: метод. указания. – Ростов-на-Дону: Донской гос. техн. ун-т, 2022. – 6 с.

Содержат задания для выполнения практических работ. Предназначены для обучающихся по направлению 23.04.01 «Технология транспортных процессов» заочной формы обучения.

УДК 656:519.86:65.011.56

Печатается по решению редакционно-издательского совета

Донского государственного технического университета

Ответственный за выпуск зав. кафедрой «Организация перевозок и дорожного движения»
д-р техн. наук, профессор В.В. Зырянов

В печать ____ . ____ .2022 г.
Формат 60×84/16. Объем ____ усл. п. л.
Тираж ____ экз. Заказ № ____

Издательский центр ДГТУ
Адрес университета и полиграфического предприятия:
344000, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1

© Донской государственный
технический университет, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
Построение плана эксперимента	4
Проведение эксперимента по разработанному плану	4
Построение регрессионной модели.....	4
Оценка значимости и адекватности регрессионных моделей.....	5
Моделирование.....	5
Методы принятия решений.....	5
Требования по выполнению и оформлению контрольных работ.....	5
Литература.....	6

Введение

Современные транспортные исследования невозможны без применения цифровых технологий, которые в свою очередь базируются на математических методах. Специфика транспортных исследований требует применения самого широкого круга математических методов, но самыми распространенными на транспорте являются методы математической статистики, статистическое и имитационное моделирование и методы принятия решений. Весь спектр применяемых в транспортных исследованиях математических методов базируется на экспериментальных данных, поэтому так важны навыки планирования эксперимента и обработки полученных данных. Последовательное выполнение практических заданий по дисциплине «Математические методы в транспортных исследованиях» позволит получить необходимые магистранту навыки научных исследований и компетенции.

Построение плана эксперимента

Задание 1: Составить перечень потенциально возможных факторов и откликов для выбранной области транспортных исследований, соответствующих требованиям, предъявляемым к таким переменным. Аргументировать выбор переменных.

Для выполнения этого задания следует ознакомиться с главами 1-4 [1] и главой 4 [2].

Задание 2. Построить матрицу планирования полного факторного эксперимента.

Для выполнения этого задания следует ознакомиться с главой 6 [1] и главой 4 [2].

Задание 3. Построить матрицу планирования дробного факторного эксперимента.

Для выполнения этого задания следует ознакомиться с главой 7 [1] и главой 4 [2].

Проведение эксперимента по разработанному плану

Задание 4: Получить экспериментальные данные в соответствии с разработанными планами эксперимента (см. задание 2 и 3).

Построение регрессионной модели

Для выполнения заданий 5-11 получить исходные данные на сайте do.skif.donstu.ru или у преподавателя .

Задание 5. Получить параметры линейной однофакторной и многофакторной регрессии.

Для выполнения этого задания следует ознакомиться с главой 9 [1] и [3].

Задание 6. Получить параметры логистической однофакторной и многофакторной регрессии.

Для выполнения этого задания следует ознакомиться с главой 9 [1] и главу 5 в [4].

Оценка значимости и адекватности регрессионных моделей

Задание 7. Оценить значимость коэффициентов регрессии и коэффициентов корреляции всех моделей, полученных при выполнении заданий 5 и 6.

Для выполнения этого задания следует ознакомиться с главой 9 [1].

Задание 8. Оценить адекватность всех моделей, полученных при выполнении заданий 5 и 6.

Для выполнения этого задания следует ознакомиться с главой 9 [1].

Моделирование

Задание 9. Получить параметры транспортных процессов как результат моделирования, используя результаты задания 5.

Для выполнения этого задания следует ознакомиться с главой 1 [5] и [6].

Задание 10. Получить параметры транспортных процессов как результат моделирования, используя результаты задания 6.

Для выполнения этого задания следует ознакомиться с главой 1 [5] и [6].

Методы принятия решений

Задание 11. Построить матрицу решений. Применить к построенной матрице классические и расширенные критерии принятия решений.

Для выполнения этого задания следует ознакомиться с главами 2-4 [7].

Требования по выполнению и оформлению контрольных работ

Контрольная работа выполняется на листе формата А4 с применением компьютерного набора в соответствии с общими требованиями по оформлению расчетно-пояснительной записки.

Пояснительная записка должна включать задание и описание процесса его выполнения со ссылками на литературные и интернет источники.

Все расчеты выполняются в Excel. Результаты вычислений должны быть размещены в виде таблиц в тексте пояснительной записки. При необходимости могут быть размещены скриншоты в виде рисунков. Пояснительная записка контрольной работы должна состоять из следующих основных разделов:

- ☐ Введение.
- ☐ Задание.
- ☐ Решение.
- ☐ Список использованных источников.

ЛИТЕРАТУРА

1. Адлер Ю.П., Маркова Е.В., Грановский Ю.В. Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий. - М.: Наука, 1976 – 280 с.
2. Организация и математическое планирование эксперимента: учебное пособие / Ю. В. Юдин, М. В. Майсурадзе, Ф. В. Водолазский. — Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2018 - 124 с.
3. Сайт ExcelTable.com. Режим доступа: <https://exceltable.com/otchety/korrelyacionno-regressionnyy-analiz>
4. Дрейпер Н., Смит Г. Прикладной регрессионный анализ. Книга 1. В 2-х кн. М.: Финансы и статистика, 1986. — 366 с.
5. Численное статистическое моделирование. Методы Монте-Карло: учебное пособие для студ. вузов/ Г. А. Михайлов, А. В. Войтишек. - Москва: «Академия», 2006 - 368 с.
6. Сайт ExcelTable.com. Режим доступа: <https://exceltable.com/funkcii-excel/generator-sluchaynyh-chisel>
7. Мушик Э., Мюллер П. Методы принятия технических решений: Перевод с немецкого - М.: Мир, 1990 - 208 с.