

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА

Одобрено кафедрой
«Железнодорожная автоматика,
телемеханика и связь»

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

Задание для студентов V курса

Специальность: 190901.65. Системы обеспечения движения поездов

*Профиль/специализация: «Автоматика и телемеханика (СА)»,
«Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта» (СТ)*

РОАТ
Москва - 2018

С о с т а в и т е л и: д-р. техн. наук, проф. А.В. Горелик,
канд. техн. наук, доц. И.А. Журавлев,
канд. техн. наук, доц. А.В. Орлов,
асс. А.Н. Малых.

Российский университет транспорта, 2018

«Методы комплексного анализа надежности объектов и систем транспортной инфраструктуры»

Цели работы

Главная:

- Получить навыки статистической обработки экспериментальных данных.

Обеспечивающие:

- Провести апробацию различных методик анализа и оценки показателей надежности объектов транспортной инфраструктуры на примере систем железнодорожной автоматики и телемеханики (ЖАТ).

- Получить навыки работы в группе участников.

Исходные данные

Статистические данные о функционировании технических средств системы железнодорожной автоматики за заданный период наблюдения (отказы и восстановления). Набор статистических данных определяется вариантом задания, который моделируется и предоставляется студенту преподавателем. Вариант задания фиксируется преподавателем в списке выданных заданий.

Перечень заданий

1. Построение графика работ.
2. Оценка остаточного ресурса систем железнодорожной автоматики и телемеханики.
3. Статистическая оценка интенсивности восстановлений систем железнодорожной автоматики и телемеханики
4. Z-график.
5. Анализ Парето.

Задание 1 выполняют с использованием методики построения диаграммы Ганта в программных пакетах MS Project или MS Excel.

Задание 2 выполняют на основе документа: «Методика оценки остаточного ресурса по видам основных средств хозяйства автоматики и телемеханики ОАО «РЖД», (утверждена старшим вице-президентом ОАО «РЖД» В.А. Гапановичем от 21.07.2014г.)).

Задание 3 выполняют согласно документу «Методическое руководство по управлению ресурсами и рисками в хозяйстве автоматики и телемеханики на основе методологии УРРАН» (утверждено старшим вице-президентом ОАО «РЖД» В.А. Гапановичем от 08.12.2012г.))

Задание 4 выполняют в соответствии с документом: «Метод и инструмент улучшений. Анализ Парето (утвержден распоряжением ОАО «РЖД» от «02» июня 2009г. № 1150р.)

Задание 5 выполняют в соответствии с документом: «Методы и инструменты улучшений. Z-график и исследование вариабельности» (утвержден распоряжением ОАО «РЖД» от «02» июня 2009 г. № 1150р.)

Перечень файлов с методическими и дополнительными материалами

Материал	Основной документ	Вспомогательный документ
<i>Методические материалы</i>		
Общая концепция работы	urran.pdf	-
Задание 1	gant.doc	-
Задание 2	ost_res.pdf	-
Задание 3	stat_oc.pdf	stat_oc.txt
Задание 4	z-graph.pdf	-
Задание 5	pareto.pdf	-
<i>Дополнительные материалы</i>		
Контактные данные преподавателя	contact.txt	-
Вариант задания	variant.xlsx	-

Исходные данные	zadanie.xlsx	-
Пример оформления пояснительной записки	НИР.zip	-
Пример оформления слайд-презентации	nir.ppt	-

Документы по результатам исследований

По результатам выполнения исследования студенты формируют документы, которые включают в себя:

1. Отчет о проделанной работе в виде пояснительной записки с необходимыми теоретическими сведениями и расчетами.
2. Файл расчетов.
3. Слайд-презентацию по основным результатам исследования.
4. Доклад к презентации.

Структура и содержание отчета

Отчет должен состоять из следующих разделов:

- Титульный лист.
- Введение.
- Задание 1 (График выполнения работ).
- Задание 2.
- Задание 3.
- Задание 4.
- Задание 5.
- Заключение.
- Список использованных источников литературы.

Титульный лист должен быть оформлен в соответствии с принятыми требованиями. В разделе «выполнил» требуется перечислить всех участников рабочей группы. На первой позиции требуется указать автора (того, кто сдает

пояснительную записку), на последующих – соавторов – остальных участников рабочей группы.

Во введении следует привести общую характеристику работы, указать ее актуальность, перечислить задания, которые требуется выполнить.

График выполнения работ должен представлять собой диаграмму Ганта, разработанную для всех участников рабочей группы, где указаны календарные сроки выполнения различных работ в рамках исследования, начиная от даты выдачи задания и заканчивая датой защиты. Прямоугольники, иллюстрирующие выполняемые каждым участником работы, на диаграмме следует отобразить индивидуальным цветом заливки.

По каждому заданию следует привести краткие теоретические сведения, требуемые исходные данные, расчеты с пояснениями, результаты расчетов в виде чисел, таблиц или графиков и выводы.

Заключение формулируют по результатам выполнения всех заданий. Оно должно носить обобщающий характер и показывать, достигнуты ли заявленные цели работы.

Список использованных источников должен содержать перечень всех методических материалов и дополнительной литературы, которая была использована при выполнении исследований.

Оформление отчета

Отчет оформляют в текстовом процессоре MS Word на листах формата А4. Размеры полей: левое 20 мм, верхнее 20 мм, нижнее 20 мм, правое 15 мм. В правом нижнем углу следует привести сквозную нумерацию страниц. Пояснительная записка выполняется шрифтом Times New Roman, кегль – 14 pt. Межстрочный интервал – 1.5 строки. Аббревиатуры допускаются общепринятые. При необходимости использования сокращений, сначала приводится полная формулировка и сокращение в скобках, а далее по тексту – сокращение.

Таблицы и графики должны иметь названия и нумерацию. У графиков должны быть обозначены и подписаны оси.

При необходимости документ может быть структурирован на главы и параграфы.

Таблицы исходных данных и результатов расчета, занимающие более одной страницы, следует оформить в виде приложений.

К пояснительной записке следует приложить файл расчетов, выполненный в MS Excel. Форма оформления расчетов свободная, при этом все рассчитываемые величины должны быть подписаны.

Содержание и оформление слайд-презентации и доклада

Слайд-презентация выполняется в среде MS Powerpoint. Количество слайдов должно составлять 9-13. Первый слайд содержательно следует оформить аналогично титулу пояснительной записки. Второй слайд должен описывать актуальность проблемы и перечень решаемых задач. На третьем слайде должна быть представлена диаграмма Ганта.

На четвертом слайде рекомендуется представить фрагмент исходных данных. На последующих слайдах следует привести результаты выполнения отдельных заданий. По каждому заданию рекомендуется привести общую характеристику задачи и применяемого для решения метода, фрагмент расчетов и анализа, а также вывод.

На последнем слайде приводят тезисы заключения по работе.

Доклад должен быть связан содержательно и по последовательности изложения со слайд-презентацией. Он должен состоять условно из трех частей: введения, основной части и заключения. Вводная часть должна описывать актуальность работы, перечень заданий и должна рассчитываться на 1-2 минуты доклада. Основная часть должна кратко описывать (2-3 предложения по каждому заданию) суть задач, полученные результаты и

рассчитывается на 2-3 минуты. Тезисы заключения рассчитывают на 0.5 минуты.

Представление результатов

Документы по выполненным исследованиям высылаются каждым студентом преподавателю в электронном виде на заданный электронный адрес. Рекомендуется файлы сохранять в версиях пакета Microsoft Office 2003. На основании отдельной договоренности к дате защиты дополнительно может быть распечатана бумажная версия отчета в одном экземпляре на группу и слайд-презентация в количестве экземпляров, соответствующем количеству преподавателей в комиссии.

Организация выполнения работы

Исследование проводится в составе рабочей группы из трех участников. В исключительных случаях допускается включать в состав рабочей группы двух участников.

Состав группы определяется студентами самостоятельно. После формирования рабочей группы, студенты должны предоставить преподавателю список участников рабочей группы.

Преподаватель фиксирует состав группы и присваивает участникам уникальный вариант задания, а затем формирует набор исходных данных и передает его одному из участников рабочей группы вместе с комплектом необходимых методических материалов, кроме того, он устанавливает срок сдачи отчета.

Исследование выполняется в межсессионный период. При выполнении исследования студенты, входящие в состав рабочей группы, самостоятельно распределяют обязанности и сроки выполнения отдельных заданий таким образом, чтобы закончить всю работу в установленный срок.

Работа подлежит процедуре очной защиты.

Порядок защиты

Очная защита результатов исследования выполняется всеми участниками рабочей группы перед комиссией из числа преподавателей кафедры. Защита состоит из двух частей:

1. Доклада с использованием слайд-презентации.
2. Ответа на вопросы преподавателей.

Длительность доклада должна составлять порядка 4-5 минут. Он разбивается между участниками в равных долях.

После доклада каждому участнику преподаватели должны задать не менее одного вопроса из любого раздела выполненной работы. По результатам защиты преподавателями каждому из студентов индивидуально выставляется оценка по пятибалльной шкале.