РОСЖЕЛДОР

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**

**высшего образования**

**«Ростовский государственный университет путей сообщения»**

**(ФГБОУ ВО РГУПС)**

Р.В. Каргин

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

к выполнению курсовой работы по дисциплине

«Теоретические основы сервиса на транспорте»

Ростов-на-Дону

2017

# ББК 75.8я7 + 06

Рецензент – кандидат технических наук, доцент С.Л. Горин

**Каргин, Р.В.**

Методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплине «Теоретические основы сервиса на транспорте» / Р.В. Каргин; ФГБОУ ВО РГУПС. – Ростов н/Д, 2017. – 14 с. – Библиогр.: с. 13.

Содержит требования к выполнению и оформлению курсовой работы по дисциплине «Теоретические основы сервиса на транспорте», рекомендации по структуре и содержанию курсовой работы, регламентацию защиты курсовой работы.

Предназначено для магистрантов направления подготовки «Сервис», профиль «Организация и управление сервисом на транспорте».

Одобрено к изданию кафедрой «Эксплуатация и ремонт машин».

© Каргин Р.В., 2017

© ФГБОУ ВО РГУПС, 2017

**СОДЕРЖАНИЕ**

стр.

1. Общие положения 4

2. Требования к выполнению и оформлению курсовой работы 5

3. Структура и содержание курсовой работы 7

4. Защита курсовой работы 12

Список рекомендованной литературы 13

**1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

Выполнение курсовой работы по дисциплине «Теоретические основы сервиса на транспорте» является завершающим этапом в изучении данной дисциплины, способствует укреплению связи учебного процесса с научно-исследовательской деятельностью, выступает действенным средством усиления профессиональной подготовки и является самостоятельным и законченным исследованием студента.

Цель курсовой работы – систематизация, закрепление и расширение теоретических знаний по изучаемой дисциплине, формирование у обучаемых умений и навыков самостоятельного анализа систем массового обслуживания, способностей к формулированию и аргументации выдвигаемых положений, обоснованию выводы и разработки рекомендаций, выявление с помощью данного исследования индивидуального освоения материалов курса. Центральным моментом является положение об общей для всех студентов задаче: определение показателей и оценка работы и эффективности системы массового обслуживания.

**2 ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ И ОФОРМЛЕНИЮ**

**КУРСОВОЙ РАБОТЫ**

В соответствии с календарным графиком устанавливаются сроки выполнения курсовой работы: сроки выполнения отдельных этапов работы, сдачи готовой работы и ее защиты. Контроль выполнения курсовой работы осуществляет научный руководитель.

Процедура выполнения работы включает следующие этапы:

а) выбор объекта исследования, составление структуры, плана работы, определение графика выполнения;

б) подбор и изучение литературы по теме, сбор практической информации об объекте исследования;

в) проведение исследования и анализа, оформление курсовой работы и представление на кафедру;

г) защита курсовой работы.

Выбор объекта управления (организации) студент осуществляет самостоятельно, руководствуясь своими опытом, знаниями, возможностями получения необходимой информации и т.д. Этим обеспечивается многообразие подходов к решению одинаково сформулированной задачи. В качестве объекта разработки может быть выбрана и организация, с деятельностью которой будут связаны дальнейшие учебные разработки или деловая карьера студента.

Работа должна соответствовать общим требованиям, предъявляемым к оформлению курсовых работ:

* Курсовая работа представляется в виде текста, набранного на компьютере на одной стороне листа формата А4 через полтора интервала 14 шрифтом объемом не менее 20-25 страниц с необходимыми полями и абзацами: левое – 3см, правое – 2 см, верхнее – 2 см, нижнее - 2 см. Превышение установленного объема является недостатком, так как свидетельствует о неумении кратко излагать свои мысли, отбирать и обобщать релевантную информацию об объекте исследования, логично и четко излагать материал;
* Работа должна быть правильно оформлена: оформление титульного листа согласно требованиям вуза, оглавление должно быть с указанием страниц, страницы пронумерованы, в конце работы необходим список литературы. Как правило, при разработке в обязательном порядке привлекаются законодательные акты и другие официальные документы, регулирующие деятельность в той сфере, где функционирует объект разработки;
* Список использованной литературы должен быть оформлен согласно ГОСТ Р 7.0.5-2008;
* Сокращения слов не допускаются, условные обозначения в формулах и таблицах или по тексту должны быть пояснены в нижнем колонтитуле или в приложении;
* Если используются цитаты, то необходимо делать ссылки на использованные источники;
* Разделы работы должны заканчиваться выводами и обобщениями;
* Все таблицы, схемы и рисунки, включенные в работу, должны быть оформлены четко и аккуратно, иметь заголовки, иметь нумерацию арабскими цифрами. Таким же образом оформлены все приложения к работе, куда выносятся формы статистической отчетности, большие схемы, таблицы;
* Основные разделы работы: введение, заключение, главы должны начинаться с новой страницы.

**3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ КУРСОВОЙ РАБОТЫ**

Курсовая работа на тему: «Разработка модели и анализ системы массового обслуживания» должна иметь следующую структуру:

Введение.

1. Построение графов состояний и матрицы переходных вероятностей системы.

1.1.

1.2.

2. Определение показателей и оценка работы систем массового обслуживания.

2.1.

2.2.

3. Оценка эффективности систем массового обслуживания.

3.1.

3.2.

Заключение.

Список использованной литературы.

Приложения.

Во **введении** сжато обосновывается актуальность темы, кратко освещается состояние теории массового обслуживания в современных условиях, ставится цель и задачи исследования, указывается объект исследования. Обосновывается структура работы и источники информации.

**Основная часть** курсовой работы должна состоять из трех глав и их подразделов.

Глава **«Построение графов состояний и матрицы переходных вероятностей системы»** должна содержать следующие основные разделы:

- граф возможных состояний СМО;

- матрица переходных вероятностей СМО.

*Граф состояний* описывает функционирование системы обслуживания как переходы из одного состояния в другое под действием потока заявок и их обслуживания.

Для построения графа состояний СМО необходимо:

- составить перечень всех возможных состояний СМО;

- представить перечисленные состояния графически и отобразить возможные переходы между ними стрелками;

- взвесить отображенные стрелки, т.е. приписать им числовые значения интенсивностей переходов, определяемые интенсивностью потока заявок и интенсивностью их обслуживания.

Граф состояний системы обслуживания с проставленными интенсивностями потоков у стрелок называется размеченным. Переход по стрелке, ведущей из состояния в негоже, означает задержку системы в данном состоянии.

Поскольку пребывание системы в том или ином состоянии носит ве­роятностный характер, то вероятность того, что система будет находиться в определенном состоянии в определенный момент времени называется вероятностью такого состояния системы массового обслуживания и определяется числом поступающих заявок на обслуживание.

Случайный процесс, происходящий в системе, заключается в том, что в случайные моменты времени система оказывается в том или ином заранее известном состоянии последовательно. Такая случайная последовательность событий носит название Марковской цепи.

Марковская цепь описывается с помощью вероятности состоянии, причем они образуют полную группу событий, поэтому их сумма равна единице. Зная начальное состояние системы обслуживания, можно найти вероятности состояний для любого количества заявок, поступающих на обслуживание, если для каждого шага вероятность перехода из одного состояния в любое другое не зависит от того, когда и как система перешла в это состояние.

Основной задачей исследования Марковской цепи является вычисление безусловных вероятностей нахождения системы на любом шаге в состоянии в определенном состоянии.

Переходные вероятности можно записать в виде матрицы. По главной диагонали матрицы стоят вероятности задержки в данном состоянии. Так как на каждом шаге система может находиться только в одном из взаимоисключающих состояний, то для любой строки матрицы сумма всех стоящих в ней вероятностей равна 1. Матрица, обладающая таким свойством, называется стохастической.

В главе **«Определение показателей и оценка работы систем массового обслуживания»** должным быть определены основные показатели СМО и сделана оценка ее работы:

Система массового обслуживания в зависимости от числа каналов и их производительности, а также от характера потока заявок обладает какой-то пропускной способностью, позволяющей ей более или менее успешно справляться с потоком заявок.

Для задания и описания эффективности функционирования конкретной СМО используются такие показатели как:

- среднее число заявок, находящихся в СМО;

- среднее число заявок, находящихся на обслуживании;

- среднее число заявок, находящихся в очереди;

- среднее время ожидания в очереди;

- среднее время нахождения в СМО.

В зависимости от условий задачи и целей исследования в качестве характеристик эффективности обслуживания могут применяться также и другие численные показатели и функции, например:

- вероятность того, что поступившая заявка немедленно будет принята к обслуживанию;

- закон распределения времени ожидания;

- средний доход, приносимый СМО в единицу времени, и т.д.;

- среднее время простоя системы;

- закон распределения длительности ожидания требования в очереди

и другие.

Выбор показателей зависит от вида системы.

Для СМО **с отказами** главной характеристикой является ее **абсолютная пропускная способность** – среднее число заявок, которое может обслужить система за единицу времени. Наряду с абсолютной часто рассматривается также **относительная пропускная способность** – средняя доля поступивших заявок, обслуживаемая системой (отношение среднего числа заявок, обслуживаемых системой в единицу времени, к среднему числу поступающих за это время заявок).

Помимо абсолютной и относительной пропускной способностей при анализе СМО с отказами, в зависимости от задачи исследования, могут быть интересны и другие характеристики, например, число занятых каналов и среднее относительное время простоя одного канала и системы в целом.

Для СМО **с неограниченным ожиданием** абсолютная и относительная пропускная способность теряют смысл, так как каждая поступившая заявка рано или поздно будет обслужена, и важнейшими характеристиками являются

- среднее время ожидания заявки в очереди,

- среднее число заявок в очереди,

- среднее число заявок в системе,

- среднее время пребывания заявки в системе,

- коэффициент простоя,

- коэффициент загрузки обслуживающей системы,

а также и другие характеристики ожидания.

Для СМО с **ограниченным ожиданием** интерес представляют обе группы характеристик: как абсолютная и относительная пропускная способности, так и характеристики ожидания.

Для анализа процесса, протекающего в СМО, существенно знать основные параметры системы: число каналов, интенсивность потока заявок, производительность каждого канала (среднее число заявок, обслуживаемое каналом в единицу времени), условия образования очереди (ограничения, если они есть).

В главе **«Оценка эффективности систем массового обслуживания»** проводится расчет и оценка эффективности СМО.

Показателей эффективности несколько. Из них три главные. Первые два интересуют пользователей услугами, а в максимизации третьего заинтересована СМО.

1. Вероятность отказа в обслуживании, т.е.вероятность того, что в момент обращения окажутся занятыми все каналы и все места в очереди и клиенту придется обращаться вновь либо он покинет систему, если время ожидания в очереди превышает допустимое значение.

2. Средние значения (математические ожидания) длины очереди и времени ожидания в очереди.

3. Среднее значение (математическое ожидание) числа занятых каналов или коэффициент занятости (коэффициент использования) каналов

Кроме основных, часто используются дополнительные показатели:

- Относительная пропускная способность;

- Абсолютная пропускная способность;

- Среднее число заявок в системе;

- Среднее время пребывания заявки в системе (время ожидания плюс время обслуживания).

Когда показателей несколько, возникает задача поиска компромиссного оптимального решения, учитывающего интересы как клиентов СМО, так и самой системы. Наиболее простым методом оптимизации является метод обобщенного показателя. Для СМО в качестве обобщенного показателя целесообразно использовать прибыль от работы системы

В **заключении** подводятся основные итоги работы.

**4 ЗАЩИТА КУРСОВОЙ РАБОТЫ**

Защита курсовой работы предполагает выявление знаний студента по дисциплине «Теоретические основы сервиса на транспорте». На защите студент должен хорошо ориентироваться в своей курсовой работе, методах анализа объекта исследования, информационных источниках, используемых в работе, отвечать на вопросы теоретического и практического характера. Прежде всего необходимо ответить на замечания преподавателя в письменном отзыве, устранить недостатки.

Защита состоит в кратком изложении содержания работы, акцент делается на проблемы, выявленные в процессе анализа объекта исследования, предложенные меры по оценке работы и эффективности системы массового обслуживания.

Курсовая работа оценивается по пятибалльной системе. Оценка «отлично» ставится за всесторонний глубокий анализ и предложения, имеющие практическую значимость, за самостоятельность мышления, правильные выводы и обобщения. При наличии недостатков в работе оценка ставится «хорошо» или «удовлетворительно» в зависимости от качества недоработок. Работа, оцененная на «неудовлетворительно» возвращается студенту на переработку с учетов замечаний преподавателя.

Курсовая работа должна быть написана и сдана в установленные сроки. Несвоевременное представление курсовой работы на кафедру по неуважительной причине приравнивается к неявке на экзамен и оценивается на «неудовлетворительно». Студент, не сдавший и не защитивший курсовую работу в срок, считается имеющим академическую задолженность и не допускается к сдаче экзамена по дисциплине «Теоретические основы сервиса на транспорте».

**СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Линденбаум М.Д. Исследование операций: учебно-методическое пособие. В 4 ч. Ч. 4. Системы массового обслуживания / М.Д. Линденбаум, Т.М. Линденбаум; ФГБОУ ВО РГУПС. – Ростов н/Д, 2016. – 58 с.
2. Линденбаум М. Д. Исследование операций. Оптимизация систем массового обслуживания: учеб. пособие / М. Д. Линденбаум, Т. М. Линденбаум ; ФГБОУ ВПО РГУПС. - Ростов н/Д, 2013. - 59 с.
3. Филоненков А. И. Математическое обеспечение автоматизированных систем управления и информационных технологий на транспорте. Марковские случайные процессы: учеб.-метод. пособие / А.И. Филоненков, Б. Б. Самсонов ; РГУПС. - Ростов н/Д, 2011. - 81 с.
4. Элементы теории вероятностей и математической статистики: учеб.-метод. пособие. Ч. 1 / А. А. Зеленина, Е. О. Лагунова, И. С. Стасюк ; ФГБОУ ВО РГУПС. - Ростов н/Д, 2015. - 31 с.
5. Элементы теории вероятностей и математической статистики: учеб.-метод. пособие. Ч. 2 / А. А. Зеленина, Е. О. Лагунова, И. С. Стасюк ; ФГБОУ ВО РГУПС. - Ростов н/Д, 2015. - 40 с.
6. Туризм и транспорт: монография / И. И. Бутко, А. Н. Рубаник, В. А. Ситников ; ред. И. И. Бутко ; ФГБОУ ВПО РГУПС. - Ростов н/Д, 2014. - 150 с.
7. Журнал «Вестник ассоциации вузов туризма и сервиса»
8. Журнал «Железнодорожный транспорт»
9. Журнал «Мир транспорта»
10. Журнал «Транспорт: Наука, техника, управление»

*Учебное издание*

**Каргин** Роман Владимирович

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

к выполнению курсовой работы по дисциплине

«Теоретические основы сервиса на транспорте»

Печатается в авторской редакции

Технический редактор

Подписано в печать 00.00.17. Формат 60×84/16.

Бумага газетная. Ризография. Усл. печ. л. .

Тираж экз. Изд. № . Заказ .

Редакционно-издательский центр ФГБОУ ВО РГУПС.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Адрес университета: 344038, г. Ростов н/Д, пл. Ростовского Стрелкового Полка Народного Ополчения, д. 2.