

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет»
(СиБАДИ)
Кафедра «Компьютерные информационные автоматизированные системы»

***МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ ПО
ДИСЦИПЛИНЕ «ИССЛЕДОВАНИЕ ОПЕРАЦИЙ»***

Першина Е.Л.

Омск-2019

Рецензент: к.э.н, доц. Остринская Л.И. (СибАДИ)

Работа утверждена редакционно-издательским советом СибАДИ в качестве методических указаний.

Методические указания для курсовой работы по дисциплине «Исследование операций» [Электронный ресурс]: методические указания / Е.Л. Першина. – Электрон. дан. – Омск : СибАДИ, 2019. – Режим доступа: свободный после авторизации. – Загл. с экрана.

Разработанные методические указания для курсовой работы по дисциплине «Исследование операций» содержат сведения о проектировании программного обеспечения, определении спецификаций программного обеспечения при объектном подходе, тестировании программных продуктов.

Предназначены для обучающихся по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

Издание подготовлено на кафедре «Компьютерные информационные автоматизированные системы»

© ФГБОУ ВО «СибАДИ», 2019

Редактор

Техническая подготовка

Издание первое. Дата подписания к использованию

РИО ИПК СибАДИ. 644080, т. Омск, ул. 2-я Поселковая, 1

Издательско-полиграфический комплекс СибАДИ. 644080, г. Омск, пр. Мира, 5

© ФГБОУ ВО «СибАДИ», 2019

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. МЕТОДЫ И ФОРМА ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ	4
3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП.....	6
4. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ	7
5. ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ И СТРУКТУРЕ КУРСОВОЙ РАБОТЫ	8
6. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОФОРМЛЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ	9
7. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ	11
8. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ДЛЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ	12
9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	13

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель курса – освоение методологии и теоретических основ исследования операций, получение практических навыков в решении типовых задач. Задачи: освоение студентами методологии системного подхода к исследованию вопросов, связанных с принятием управленческих решений, приемов и методов, учитывающих влияние и роль различных факторов в процессе выбора альтернатив, специфике управленческой деятельности как синтеза науки и искусства, теории и практики. Основными задачами курса являются: изучение основных методов принятия решений с учетом различных подходов, а также особенностей переработки информации человеком.

В результате изучения курса студент должен иметь представление: о теоретических и практических основах принятия оптимальных решений, принципах разработки различных моделей при анализе проблемных ситуациях.

2. МЕТОДЫ И ФОРМА ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ

Процесс изучения дисциплины «Исследование операций» направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-2: способность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач:

знать: проектирование программных и аппаратных средств (систем, устройств, деталей, программ, баз данных и т.п.) в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;

уметь: применять современных инструментальных средств при разработке программного обеспечения; осваивать и применять современные программно-методические комплексы автоматизированного проектирования объектов профессиональной деятельности;

владеть: навыками инсталляции программ и программных систем; навыками настройки и эксплуатационное обслуживание аппаратно-программных средств; проверки технического состояния и остаточного ресурса вычислительного оборудования; навыками освоения вводимого оборудования

ПК-3: способность обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности:

знать: способы оптимизации программ; принципы и виды отладки программного обеспечения; методы оценки качества программ; методики постановки экспериментов;

уметь: обосновывать принимаемые проектные решения; выполнять эксперименты по проверке корректности решений; проверять производительность решений;

владеть: навыками тестирования, отладки и верификации программ

Для успешного освоения дисциплины применяются различные образовательные технологии, которые обеспечивают достижение планируемых результатов обучения согласно основной образовательной программе, с учетом требований к объему занятий в интерактивной форме.

Для контроля освоения компетенций используются следующие формы контроля: защита курсовой работы, опрос по изучаемым разделам дисциплины, тесты.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина относится к циклу Б1.В.ДВ.3. Для освоения дисциплины необходимы знания, полученные при изучении следующих дисциплин:

- Математика
- Численные методы
- Математическая логика и теория алгоритмов
- Дискретная математика
- Теория вероятностей и математическая статистика

Освоение курса должно обеспечить знание терминологии системного анализа (СА), исследования операций (ИО) и теории принятия решений, теоретических основ, основных классов математических моделей и типовых задач; умение проводить содержательное описание типовых операций по принятию решений, выбирать класс используемых математических моделей, осуществлять формализованное описание типовых операций; навыки в решении задач с применением ЭВМ.

4. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Выполнение курсовой работы состоит в последовательной реализации следующих этапов:

- изучение литературных источников по выбранному направлению исследований;
- анализ вариантов решения поставленной задачи на основе изученного теоретического материала;
- изложение в краткой форме основных теоретических положений, характеризующих выбранное направление исследований;
- разработка подхода к решению поставленной конкретной задачи;
- оформление курсовой работы в соответствии с предъявляемыми к оформлению требованиями.

Выбор темы курсовой работы осуществляется из утвержденного кафедрой перечня. Заведующий кафедрой назначает научного руководителя. После консультаций с научным руководителем разрабатывается план курсовой работы.

Помимо рекомендованной литературы возможно использование любых доступных источников. Это, в первую очередь, техническая документация, статьи в периодических изданиях и научные публикации. Их изучение в контексте выбранной темы служит расширению научно-технического кругозора, повышению качества и обоснованности использованных решений.

В процессе выполнения возможна конкретизация поставленной задачи с тем, чтобы объем работы не превысил допустимых размеров.

5. ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ И СТРУКТУРЕ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Содержание курсовой работы определяется: содержанием соответствующего учебного курса; современным состоянием выбранного направления исследований; доступными литературными источниками; собранным для выполнения курсовой работы фактическим материалом.

Курсовая работа имеет, как правило, следующую структуру:

- титульный лист;
- задание;
- аннотация;
- содержание;
- введение(актуальность, значение темы, цель работы);
- основная часть (состоящая, как правило, из двух разделов: 1 – теоретические основы разрабатываемой темы; 2 – практическая часть);
- заключение (выводы);
- список используемой литературы;
- приложения.

Во введении дается обоснование темы работы, определяется ее практическая или теоретическая значимость для специальности, формулируются цели и задачи курсовой работы, а также приводится ее краткая аннотация (количество страниц, рисунков, таблиц, приложений, литературных источников).

В теоретической части раскрывается современное состояние выбранного направления исследований со ссылками на литературные источники, а также рассматривается конкретная система, использование которой стимулировало развитие данного направления информационных технологий.

Оформление приложений выполняется по образцу приложений данных методических указаний.

В заключении в лаконичной форме подводятся итоги проделанной работы и делаются основные выводы.

В списке литературы в алфавитном порядке приводятся цитируемые литературные источники.

6. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОФОРМЛЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

В рамках рассмотренной выше структуры курсовой работы рекомендуется использовать следующие правила оформления.

Объем курсовой работы: 15-20 страниц стандартного текста формата А4 (210 x 297), набранных через полтора интервала на одной стороне листа белой бумаги в текстовом процессоре *Word*. Шрифт текста должен быть четким. Размер шрифта – 14 пунктов.

Поля: левое – 25-30 мм, правое - 10 мм, верхнее -20 мм, нижнее - 25 мм. Абзацный отступ должен быть одинаковым и равным 1,25-1,27 см (равен одному нажатию клавиши Tab).

Титульный лист оформляется по образцу, приведенному в приложении.

Каждый раздел (глава) начинаются с нового листа. Каждый параграф (подзаголовок) отделяются от текста двумя интервалами.

Все **страницы** курсовой работы, включая иллюстрации и приложения, нумеруются по порядку от титульного листа до последней страницы без пропусков и повторений. Первой страницей является титульный лист, оформленный в соответствующем порядке (см. приложение 1), номер страницы на нем не ставится. На последующих страницах порядковый номер печатается в середине верхнего края страницы или в правом верхнем углу.

За титульным листом следует страница с указанием содержания (оглавления) работы в соответствии с ее планом и рубрикацией в тексте.

Иллюстрации (кроме таблиц) обозначаются словом «Рисунок» и нумеруются последовательно арабскими цифрами в пределах раздела (главы).

Номер рисунка и его наименование размещают ниже самого рисунка, подрисуночная подпись выравнивается по центру строки.

Если в работе приведена одна иллюстрация, то ее не нумеруют и слово «Рисунок» не пишут.

Таблицы нумеруют последовательно арабскими цифрами в пределах раздела (главы). Каждой таблице предшествует заголовок таблицы, который помещается перед таблицей с выравниванием по центру текста. Заголовок начинается со слова «Таблица» с указанием номера этой таблицы, состоящего из номера раздела и порядкового номера таблицы, далее следует текстовая часть заголовка, например:

Таблица 2.3

Точка в конце заголовка таблицы и подрисуночной подписи не ставится. Таблицу размещают после первого упоминания о ней в тексте таким образом, чтобы читать ее можно было без поворота работы или с поворотом по часовой стрелке. Ссылка на таблицу по ходу текста выполняется так: в табл. 2.3 приводятся данные о..., при повторной ссылке – см. табл. 2.3.

Примечания к таблицам, иллюстрациям или пунктам и подпунктам текста размещают непосредственно после пункта, подпункта, таблицы, иллюстрации, к которым они относятся, и печатают с прописной буквы с абзацного отступа. Слово «Примечание» следует печатать с абзацного отступа

жирным шрифтом.

Ссылки на разделы, подразделы, пункты, подпункты, иллюстрации, таблицы, формулы, уравнения, перечисления, приложения, на литературные источники следуют указывать порядковым номером, например: «... в разделе 4», «... по пункту 3.3.4», «... в подпункте 2.3.41, перечисление 3», «... по формуле (3)», «... в уравнении (2)», «... на рисунке 8», «... в приложении б», «... в работе [2]».

Если в работе одна иллюстрация, таблица, формула, уравнение, или приложение следует при ссылках писать «на рисунке», «в таблице», «по формуле», «в уравнении», «в приложении».

Пояснение значений символов и числовых коэффициентов следует приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, в которой даны в формуле. Значение каждого символа и числового коэффициента следует давать с новой строки. Первую строку пояснения начинают со слова «где» без двоеточия.

Формулы в работе следует нумеровать порядковой нумерацией в пределах всей работы арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении на строке. Если в работе только одна формула или уравнение, их не нумеруют.

7. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ

- 1.Метод анализа иерархий.
- 2.Двойственный симплекс-метод и доказательство теоремы двойственности.
- 3.Задачи целочисленного программирования.
- 4.Задачи параметрического линейного программирования в экономике.
- 5.Варианты транспортной задачи. Транспортная задача по критерию времени.
- 6.Методы решения систем линейных неравенств.
- 7.Конечность симплекс алгоритма.
- 8.Сетевые задачи (о почтальоне, коммивояжере, задача размещения).
- 9.Составление кратчайших маршрутов.
- 10.Задача о максимальном потоке в сети.
- 11.Задачи оптимизации в математике и физике.
- 12.Метод ветвей и границ в задаче о коммивояжере.
- 13.Метод ветвей и границ в задаче календарного планирования.
- 14.Основные понятия теории графов.
- 15.Модели сетевого планирования.
- 16.Основные понятия многокритериальной оптимизации.
- 17.Метод анализа иерархий.
- 18.Задачи мелко-линейного программирования.

8. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ДЛЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Изложенное понимание курсовой работы как целостного авторского текста определяет критерии его оценки: новизна текста; обоснованность выбора источника; степень раскрытия сущности вопроса; соблюдения требований к оформлению.

Новизна текста: а) актуальность темы исследования; б) новизна и самостоятельность в постановке проблемы, формулирование нового аспекта известной проблемы в установлении новых связей (межпредметных, внутриспредметных, интеграционных); в) умение работать с исследованиями, критической литературой, систематизировать и структурировать материал; г) явленность авторской позиции, самостоятельность оценок и суждений; д) стилевое единство текста, единство жанровых черт.

Степень раскрытия сущности вопроса: а) соответствие плана теме КР; б) соответствие содержания теме и плану КР; в) полнота и глубина знаний по теме; г) обоснованность способов и методов работы с материалом; е) умение обобщать, делать выводы, сопоставлять различные точки зрения по одному вопросу (проблеме).

Обоснованность выбора источников: а) оценка использованной литературы: привлечены ли наиболее известные работы по теме исследования (в т.ч. журнальные публикации последних лет, последние статистические данные, сводки, справки и т.д.).

Соблюдение требований к оформлению: а) насколько верно оформлены ссылки на используемую литературу, список литературы; б) оценка грамотности и культуры изложения (в т.ч. орфографической, пунктуационной, стилистической культуры), владение терминологией; в) соблюдение требований к объёму реферата.

Критерии оценки курсовой работы.

5	Оценка « отлично » ставится, если выполнены все требования к написанию и защите КР: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.
4	Оценка « хорошо » – основные требования к КР и ее защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём КР; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

3	Оценка «удовлетворительно» – имеются существенные отступления от требований к КР. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании КР или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.
2	Оценка «неудовлетворительно» – тема КР не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Реализация компетентного подхода предусматривает использование в учебном процессе интерактивных форм проведения занятий. Основными образовательными технологиями, используемыми в обучении по дисциплине «Исследование операций», являются: технологии активного и интерактивного обучения (разбор конкретных ситуаций, просмотр и обсуждение видеопрезентаций, индивидуальная работа и работа в малых группах; технологии проблемного обучения (практические задания и вопросы проблемного характера).Главный акцент при изучении дисциплины делается на практическую часть.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Рекомендуемая литература

1. Горлач,Б.А. Исследование операций [Текст] : учебное пособие / Б. А. Горлач. - СПб. [и др.] : Лань, 2013. - 441 с. : ил., табл.
2. Вентцель Е.С. Исследование операций: Задачи, принципы, методология [Текст] : учеб. пособие / Е. С. Вентцель. - 3-е изд., стер. - М. : Дрофа, 2004. - 208 с. : рис., табл.
3. Калихман И.Л. Динамическое программирование в примерах и задачах [Текст] : учеб. пособие для вузов / И. Л. Калихман, М. А. Войтенко. - М. : Высшая школа, 1979. - 128 с. : ил., табл.
4. Бабичева И.В., Гавловская В.Ф., Флаум Р.Г. Исследование операций: Курс лекций. – Омск: Изд-во СибАДИ, 2004. – 186 с.
5. Исследование операций в экономике [Текст] : учебное пособие / Б. А. Прутко [и др.] ; ред. Н. Ш. Кремер. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт : ИД Юрайт, 2010. - 430 с. : ил. - (Основы наук). - Библиогр.: с. 413-414. - Предм. указ.: с. 415-430. - 1500 экз.. - ISSN 978-. - ISSN 978-5-9915-969

Приложение 1. Общий вид титульного листа

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет»
(СибАДИ)

КУРСОВАЯ РАБОТА
по дисциплине «Исследование операций»
на тему
«___»

Выполнил: ст. группы №

Проверил:

Приложение 2

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет»
(СибАДИ)

«УТВЕРЖДАЮ»

Зав. кафедрой КИАС

Першина Е.Л.

ЗАДАНИЕ

на курсовую работу

по дисциплине «Исследование операций»

студенту группы АСб15-И1 ____

Тема: « ____ »

Требования к содержанию пояснительной записки

1. Обзор методов решения данной задачи
2. Руководство пользователя
3. Пример работы программы

Дата выдачи задания «__»____20__ года

Руководитель курсовой работы

Срок сдачи работы «__»____20__ года

Задание принял к исполнению