

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Институт сервиса и отраслевого управления

Кафедра бизнес-информатики и математики

ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ АНАЛИЗ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Методические указания по выполнению курсового проекта
для обучающихся направления подготовки
02.03.01 «Математика и компьютерные науки»
(уровень бакалавриата)

Составитель ***В. В. Сергеев,***
кандидат технических наук, доцент

Тюмень
ТИУ
2019

Объектно-ориентированный анализ и программирование: методические указания по выполнению курсового проекта для обучающихся направления подготовки 02.03.01 «Математика и компьютерные науки» (уровень бакалавриата) / сост. В. В. Сергеев; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Издательский центр БИК ТИУ, 2019. – 16 с.

Методические указания рассмотрены и рекомендованы к изданию на заседании кафедры бизнес-информатики и математики «27» мая 2019 года, протокол № 11

Аннотация

Методические указания по выполнению курсового проекта по дисциплине «Объектно-ориентированный анализ и программирование» предназначены для студентов, обучающихся по направлению 02.03.01 «Математика и компьютерные науки».

Приведены цели и задачи дисциплины, место, структура и требования к содержанию, требования к оформлению, порядок защиты и критерии оценки, примерные темы курсовых проектов и список рекомендуемых источников.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
1. Цели и задачи курсового проектирования.....	4
2. Общие положения	4
3. Структура и требования к содержанию.....	4
4. Оформление.....	6
4.1 Общие требования.....	6
4.2 Иллюстрации.....	8
4.3 Таблицы.....	8
4.4 Список использованных источников.....	9
4.5 Приложения.....	10
5. Порядок защиты и критерии оценки.....	11
6. Примерная тематика курсовых проектов.....	11
7. Рекомендуемая литература.....	12
Приложение.....	16

Введение

Большое значение в подготовке бакалавров по направлению «Математика и компьютерные науки» имеет изучение дисциплины «Объектно-ориентированный анализ и программирование». Освоение данного предмета закладывает основу для изучения целого ряда других дисциплин учебного плана. Курсовое проектирование по предмету «Объектно-ориентированный анализ и программирование» позволяет закрепить на практике полученные теоретические знания и практические навыки.

Настоящие методические указания разработаны в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта и рабочей программы дисциплины «Объектно-ориентированный анализ и программирование» по направлению 02.03.01 «Математика и компьютерные науки».

Методические указания представляют собой рекомендации и разъяснения, позволяющие обучающимся оптимальным образом организовать процесс работы над курсовым проектом; оказывать индивидуальную помощь в подготовке к выполнению курсового проектирования; способствовать развитию профессиональных компетенций.

1. Цели и задачи курсового проектирования

Целью курсового проектирования по дисциплине «Объектно-ориентированный анализ и программирование» является формирование у студентов базовых навыков компьютерного программирования, изучение основ современных методов программирования, закрепление на практике полученных теоретических знаний и практических навыков. Методические указания предназначены для оказания помощи студенту при выполнении практической, программной части и написании текстовой части курсового проекта.

2. Общие положения

Для выполнения курсового проекта каждому студенту выдается задание, которое содержит формулировку темы, а также, если это необходимо, список литературы для изучения.

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

Итогом курсового проектирования является пояснительная записка, содержащая постановку задачи, используемые средства, описание полученных результатов, их иллюстрацию. Курсовой проект подразумевает защиту в отведенные сроки.

3. Структура и требования к содержанию

Курсовой проект по предмету «Объектно-ориентированный анализ и программирование» состоит из двух частей: программы на языке программирования и текстового отчёта (пояснительной записки). Рекомендуемый объём текстового отчёта должен составлять 25-40 страниц печатного текста. Все страницы отчёта нумеруются. Номер страницы проставляется в нижней части страницы по центру. На титульном листе номер страницы не ставится.

Типовая структура курсового проекта выглядит следующим образом:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- основная часть (включает теоретический и практический разделы);
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

В содержании перечисляют введение, заголовки разделов и подразделов основной части, заключение, список использованных источников, приложения с указанием страниц.

Во введении определяются объект, предмет, цель и задачи курсового проекта. Здесь же определяется направление исследования и изучаемые средства и технологии.

Теоретический раздел проекта содержит обзор методов и технологий объектно-ориентированного анализа и программирования. Здесь студент может более подробно рассмотреть как используемые им при выполнении курсового проекта методы и средства, так и те, которые не используются, но являются актуальными или перспективными.

Практическая часть в обязательном порядке должна отображать следующие составляющие:

- описание предметной области, указанной в задании на курсовое проектирование;
- анализ предметной области, выявление основных сущностей;

- определение взаимосвязей между сущностями предметной области;
- построение модели предметной области в виде диаграммы прецедентов языка UML;
- описание классов на языке UML в виде диаграммы классов;
- описание классов на языке программирования;
- разработка тестирующей программы, которая проверяет работу классов;

Описание программы. Программа разрабатывается на языке программирования Python. Допускается разрабатывать программу на языке программирования Microsoft Visual C#.

Тестирующая программа должна быть подробно прокомментирована и описана логика её работы.

Тестирующая программа с разработанными классами должна быть оформлена в виде проекта IDE PyCharm Community Edition.

Полный код проекта приводится в приложении с названием «Код программы» или «Листинг программы».

Результаты работы программы. Для отображения результатов работы программы в пояснительной записке, рекомендуется использовать снимки экрана (скриншоты, принт-скрины) работы программы, сопровождаемые необходимыми текстовыми комментариями. Снимки экрана отображаются в пояснительной записке в виде рисунков.

Код программы на Python должен быть оформлен в соответствии с требованиями стандарта PEP 8.

Код программы на C# следует оформлять в соответствии с «Соглашения о написании кода на C#» компании Microsoft.

В пояснительной записке допускается использование редакторских методов акцентирования внимания на определённых терминах, понятиях, пояснениях с использованием шрифтов, жирности, курсива, подчёркивания.

В заключении отображаются полученные результаты и делаются выводы.

4. Оформление

4.1 Общие требования

Текстовая часть курсового проекта (отчёт, пояснительная записка) содержит 20-30 страниц печатного текста и оформляется с учётом основных требований ГОСТ 7.32-2001 «Межгосударственный стандарт. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчёт о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления»[1]

и ГОСТ Р 7.0.5 2008 «Библиографическая ссылка. Общие требования и правила оформления»[2].

Государственный стандарт (ГОСТ) в области форматирования научных работ имеет достаточно гибкие правила, которые уточняются в каждом отдельно взятом учебном заведении при помощи соответствующих требований.

Текстовый документ выполняется на одной стороне белой бумаги формата А4, размером 210х297мм и сохраняется с использованием формата файла doc или docx. Рекомендуются следующие размеры полей: левое и правое по 2,5 см, верхнее 2 см и нижнее 3 см. Абзацный отступ должен быть одинаковым для всего текста и составлять 1,25 см.

При выполнении работы используется шрифт «Times New Roman» размером № 14, междустрочный интервал 1,5, выравнивание текста по ширине. Мелкий шрифт (кегель 10,11,12 пт) допускается только в таблицах.

Текст работы разделяют на разделы, подразделы а также, при необходимости, на пункты и подпункты. При делении документа на пункты и подпункты необходимо, чтобы каждый пункт содержал законченную информацию.

Разделы должны иметь порядковые имена в пределах всей работы. Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела. Номера разделов, подразделов и пунктов обозначаются арабскими цифрами и ставят между ними точку. Номер подпункта включает номер раздела, подраздела, пункта и порядковый номер подпункта, разделённые точкой. После номера раздела, подраздела, пункта и подпункта точку не ставят.

Пример – 1.1, 1.2, 1.3 – для номеров подразделов;
1.1.1, 1.1.2, 1.1.3 – для номеров пунктов;
2.1.1.1, 2.1.1.2, 2.1.1.3 – для номеров подпунктов.

Каждый раздел рекомендуется начинать с нового листа. Если раздел или подраздел имеет только один пункт или пункт имеет только один подпункт, то нумеровать его не следует.

Разделы и подразделы должны иметь заголовки. Заголовки должны чётко и кратко отражать содержание разделов, подразделов. Наименование разделов и подразделов записывают в виде заголовков с абзацного отступа строчными буквами (кроме первой прописной).

Подчёркивать заголовки и переносить слова в них не допускается. Точку в конце заголовков разделов, подразделов и пунктов не ставят. Заголовки разделов и подразделов отделяются от основного текста пропуском одной строки.

Пример

2 Описание разработанной программы
2.1 Главная форма программы

4.2 Иллюстрации

Все иллюстрации (чертежи, графики, схемы, компьютерные распечатки, снимки экрана, диаграммы, фотоснимки) именуются рисунками. Иллюстрации следует располагать в отчете непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице. Иллюстрации и таблицы не должны выходить на поля документа. На все иллюстрации должны быть даны ссылки в отчете [1].

Рисунки нумеруются арабскими цифрами сквозной нумерацией. Если рисунок один, то он обозначается «Рисунок 1». Слово «Рисунок» и его наименование размещают посередине строки. Допускается нумеровать рисунки в пределах каждого раздела. В таком случае номер рисунка состоит из номера раздела и номера рисунка внутри этого раздела (например, Рисунок 1.1, Рисунок 1.2, Рисунок 1.3,... Рисунок 2.1, Рисунок 2.2, Рисунок 2.3...).

Иллюстрации, при необходимости, могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисуночный текст). Слово «Рисунок» и наименование помещают после пояснительных данных и размещают следующим образом : «Рисунок 1 – Алгоритм программы» [1].

Например, для четвертого рисунка во втором разделе наименование рисунка может выглядеть следующим образом.

Пример оформления рисунка показан на рисунке 1.

4.3 Таблицы

Таблицы применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения. Таблица должна иметь номер и может иметь название. Название, при его наличии, должно отражать её содержание, быть точным и кратким. Название таблицы размещается над таблицей слева, без абзацного отступа в одну строку с её номером через тире [1].

Таблицы, за исключением таблиц приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделённых точкой [1].

Пример.

Таблица 3 – Показатели расходов по месяцам

Отдел	Январь	Февраль	Март
Отдел продаж	156 040,00	212 200,00	198 350,00
Отдел обслуживания	322 400,00	195 340,50	277 820,55
Транспортный отдел	222 343,40	333 430,77	296 176,36

Таблицу следует располагать в отчете непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице. На все таблицы должны быть ссылки в отчете. При ссылке следует писать слово

«таблица» с указанием ее номера. В таблицах допускается применять более мелкий шрифт (10,11,12-го кегля).

Таблицу с большим количеством строк допускается переносить на другую страницу. В таком случае перед перенесённой частью таблицы пишут слово «Продолжение» и указывают номер таблицы, например «Продолжение таблицы 3».

4.4 Список использованных источников

При выполнении курсового проекта студент использует различные источники информации. Для правильного указания ссылок на использованные источники следует руководствоваться ГОСТ Р 7.0.5-2008 «Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления» [2].

Библиографическая ссылка содержит сведения о цитируемом, рассматриваемом или упоминаемом в тексте документа другом документе (его составной части), необходимые и достаточные для его идентификации, поиска и общей характеристики. Объектами составления библиографической ссылки являются все виды опубликованных и неопубликованных документов на любых носителях (в том числе электронные ресурсы локального и удалённого доступа) [2].

По месту расположения в документа различают библиографические ссылки :

- внутритекстовые, помещённые в тексте документа;
- подстрочные, вынесенные из текста вниз полосы документа (в сноску);
- затекстовые, вынесенные за текст документа или его части (в выноску).

При оформлении текстовой части курсового проекта рекомендуется применять затекстовые библиографические ссылки. Данное требование связано с определёнными традициями оформления документов научно-технической направленности.

Перечень затекстовых ссылок размещается в конце отчёта, после Заключения и перед Приложением (если оно имеется). Перечень ссылок имеет заголовок «Список использованных источников». Для нумерации источников применяется сплошная нумерация для всего текста документа.

Для связи с текстом документа порядковый номер библиографической записи в затекстовой ссылке указывают в отсылке, которую приводят в квадратных скобках в строку с текстом документа.

Пример.

Список использованных источников

1. Программирование [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению 230100 "Информатика и вычислительная техника" / Г. С. Иванова. - 3-е изд., стер. - Москва : КноРус, 2014. - 426 с.
2. Хорев П.Б. Объектно-ориентированное программирование: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению "Информатика и вычислительная техника". - 4-е изд., стер. - Москва : Академия, 2012.
3. Современное проектирование на языке Pascal [Электронный ресурс].- Режим доступа: URL: <http://pascalabc.net/> (дата обращения : 20.05.2017).

В тексте документа :

Подробности подобных алгоритмов рассмотрены в [1].

Построение иерархии классов отражено в [2, с. 36].

Язык PascalABC.NET [3] позволяет решить данную задачу.

Отсылка (порядковый номер источника в квадратных скобках) размещается в тексте отчёта внутри предложения.

4.5 Приложения

П приложения рекомендуется включать материалы, которые по каким-либо причинам нецелесообразно включать в основную часть. В приложение пояснительной записки курсового проекта по дисциплине «Объектно-ориентированный анализ и программирование» рекомендуется, прежде всего, включать программный код проекта, дав ему заголовок «Листинг программы» или «Код программы».

В тексте на все приложения должны быть даны ссылки. Приложения обозначают заглавными русскими буквами начиная с А (исключая буквы Ё, З, Й, О, Ч, Ь, Ы, Ъ) . После слова «Приложение» следует буква, обозначающая его последовательность, после чего идёт заголовок приложения [1].

Пример.

Приложение А. Листинг программы.

5. Порядок защиты и критерии оценки

После выполнения, курсовой проект выносится на защиту руководителю. Студент сдаёт преподавателю распечатанную пояснительную записку к курсовому проекту и CD/DVD-диск, на который записана разработанная программа и все её необходимые составляющие, файлы программного проекта, файлы данных, файл пояснительной записки (в формате doc или docx).

Курсовой проект оценивается по 100-балльной шкале со шкалой перевода : 0-60 баллов – «неудовлетворительно»; 61-75 баллов – «удовлетворительно»; 76-90 баллов – «хорошо»; 91-100 баллов – «отлично».

Пояснительная записка к курсовому проекту должна быть написана студентом самостоятельно. Оригинальность работы должна составлять не менее 70% при её проверке в системе «Антиплагиат».

Критериями оценки курсового проекта являются:

- полнота, точность и адекватность анализа предметной области;
- правильность построения моделей предметной области в виде диаграмм UML;
- полнота, точность и адекватность разработанных классов языка программирования;
- полнота, точность и корректность тестирующей классы программы;
- степень самостоятельности при выполнении курсового проекта;
- выполнение требований по оформлению текстовой части курсового проекта;
- правильность, полнота и точность ответов студента на вопросы преподавателя.

6. Примерная тематика курсовых проектов

1. Разработка объектно-ориентированной программной модели.
Предметная область – автосалон.
2. Разработка объектно-ориентированной программной модели.
Предметная область - учёт компьютерной техники на предприятии.
3. Разработка объектно-ориентированной программной модели.
Предметная область – спортивная команда.
4. Разработка объектно-ориентированной программной модели.
Предметная область –торговое предприятие.
5. Разработка объектно-ориентированной программной модели.
Предметная область –кафедра вуза.
6. Разработка объектно-ориентированной программной модели.
Предметная область - компьютерная игра жанра шутер.

7. Разработка объектно-ориентированной программной модели.
Предметная область –квартира.
8. Разработка объектно-ориентированной программной модели.
Предметная область –аквариум с рыбками.
9. Разработка объектно-ориентированной программной модели.
Предметная область - компьютерная игра жанра стратегия.
10. Разработка объектно-ориентированной программной модели.
Предметная область – солнечная система (солнце, планеты).
11. Разработка объектно-ориентированной программной модели.
Предметная область –туристическая фирма.
12. Разработка объектно-ориентированной программной модели.
Предметная область –зоопарк.
13. Разработка объектно-ориентированной программной модели.
Предметная область –персонал предприятия.
14. Разработка объектно-ориентированной программной модели.
Предметная область – абитуриенты вуза.
15. Разработка объектно-ориентированной программной модели.
Предметная область –средняя школа.
16. Разработка объектно-ориентированной программной модели.
Предметная область –ролевая компьютерная игра.
17. Разработка объектно-ориентированной программной модели.
Предметная область - студенческое общежитие
18. Разработка объектно-ориентированной программной модели.
Предметная область –заведение общепита.
19. Разработка объектно-ориентированной программной модели.
Предметная область – салон красоты.
20. Разработка объектно-ориентированной программной модели.
Предметная область – микрорайон города

7. Рекомендуемая литература

Основная

1. ГОСТ 7.32-2001. Отчёт о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.
2. ГОСТ Р 7.0.5-2008. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления.
3. Программирование [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению 230100 "Информатика и вычислительная техника" / Г. С. Иванова. - 3-е изд., стер. - Москва : КноРус, 2014. - 426 с.
4. Программирование: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению 050100 "Педагогическое образование" : в 2 т. / Э. А. Нигматулина [и др.] ; ред. Н. И. Пак. - Москва : Академия. - (Высшее профессиональное образование. Информатика) (Бакалавриат).

5. Искусство программирования [Текст] = The art of computer programming : монография. Т. 3. Сортировка и поиск / Д. Э. Кнут. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва [и др.] : Вильямс.

6. Методы решения оптимизационных задач: учебное пособие / В. С. Гапанович, И. В. Гапанович; ТюмГНГУ. - Тюмень: ТюмГНГУ, 2014.

7. Белов В.В., Чистякова В.И. Проектирование информационных систем: учебник для студентов, обучающихся по направлению "Прикладная информатика" и др. экономическим специальностям. - Москва : Академия

8. Тузовский, Анатолий Федорович. Объектно-ориентированное программирование [Текст] : учебное пособие для прикладного бакалавриата / А. Ф. Тузовский ; МИСиС. - Москва : Юрайт, 2016. - 206 с.

Дополнительная

9. Информатика [Текст]: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки бакалавров "Системный анализ и управление" и "Экономика и управление" / Н. В. Макарова, В. Б. Волков. - Москва [и др.] : Питер, 2012. - 573 с. : ил. - (Учебник для вузов) (Стандарт третьего поколения).

10. Информатика [Текст]: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки бакалавров "Системный анализ и управление" и "Экономика и управление" / Н. В. Макарова, В. Б. Волков. - М. [и др.] : Питер, 2013. - 573 с. : ил. ; 24 см. - (Учебник для вузов) (Стандарт третьего поколения). - Библиогр. в конце глав.

11. Павловская, Татьяна Александровна. С#. Программирование на языке высокого уровня [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению "Информатика и вычислительная техника" / Т. А. Павловская. - М. [и др.] : Питер, 2007. - 432 с.

12. Павловская, Татьяна Александровна. С++. Объектно-ориентированное программирование [Текст] : практикум: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов "Информатика и вычислительная техника" / Т. А. Павловская, Ю. А. Щупак. - СПб. [и др.] : Питер, 2008. - 265 с. - (Учебное пособие).

13. С/С++. Программирование на языке высокого уровня [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению "Информатика и вычислительная техника" / Т. А. Павловская. - М. [и др.] : Питер, 2008. - 461 с. : ил. - (Учебник для вузов).

14. Программирование и основы алгоритмизации: теоретические основы и примеры реализации численных методов: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов «Автоматизация технологических

процессов и производств» / А. В. Затонский, Н. В. Бильфельд. - 2-е изд. - Москва: РИОР : ИНФРА-М, 2014. - 166 с.

15. Современное проектирование на языке Pascal [Электронный ресурс].- Режим доступа: URL: <http://pascalabc.net/> (дата обращения : 20.05.2017).

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ <http://elib.tyuiu.ru/>
2. Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО РГУ Нефти и газа(НИУ)им. И.М. Губкина<http://elib.gubkin.ru/>
3. Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ <http://bibl.rusoil.net>
4. Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО «Ухтинский государственный технический университет» <http://lib.ugtu.net/books>
5. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ»www.biblio-online.ru
6. «ЭБС ЛАНЬ» <http://e.lanbook.com>
7. Электронно-библиотечная системаIPRbooksc ООО «Ай Пи Эр Медиа» <http://www.iprbookshop.ru/>
8. ЭБС ООО «ПРОСПЕКТ»<http://ebs.prospekt.org>
9. ООО «РУНЭБ»<http://elibrary.ru/>

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

Институт сервиса и отраслевого управления
Кафедра бизнес – информатики и математики

**Курсовой проект по дисциплине
«Объектно-ориентированный анализ и программирование»**

Выполнил: _____

Проверил: _____

Дата: «__» _____ 20__ г.

Учебное издание

**ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ АНАЛИЗ
И ПРОГРАММИРОВАНИЕ**

Методические указания по выполнению курсового проекта

Составитель
СЕРГЕЕВ Вениамин Валентинович

В авторской редакции

Подписано в печать 29.05.2019. Формат 60х90 1/16. Усл. печ. л. 1,0.
Тираж 100 экз. Заказ № 19-1988.

Библиотечно-издательский комплекс
федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Тюменский индустриальный университет».
625000, Тюмень, ул. Володарского, 38.

Типография библиотечно-издательского комплекса.
625039, Тюмень, ул. Киевская, 52.