

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Томский государственный университет
систем управления и радиоэлектроники

И.А. Лариошина

УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ПРОГРАММНЫХ СИСТЕМ

Методические указания по выполнению лабораторных работ и организации
самостоятельной работы обучающихся

Томск
2022

УДК 376.1 (075.8)

ББК 74.20051

Л 25

Рецензент:

Янушевская Марина Николаевна, доцент кафедры УИ факультета инновационных технологий, канд. пед. наук

Л 25

Лариошина Ирина Анатольевна

Управление качеством программных систем: методические указания по выполнению лабораторных работ и организации самостоятельной работы обучающихся / И.А. Лариошина – Томск: Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2022. – 14 с.

Настоящие методические указания для обучающихся составлены с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Самостоятельная работа обучающихся является неотъемлемым элементом изучения дисциплины «Управление качеством программных систем».

Выполнение лабораторных работ направлено на закрепление изученного теоретического материала по актуальным вопросам дисциплины.

Одобрено на заседании каф. управления инновациями,
протокол № 12 от 26.05.2022

УДК 376.1 (075.8)

ББК 74.20051

© Лариошина И.А., 2022

**© Томск. гос. ун-т систем упр.
и радиоэлектроники, 2022**

Оглавление

Введение.....	4
1 Общие положения	5
2 Лабораторные занятия	6
Лабораторная работа 1. Разработка технического задания.....	6
Лабораторная работа 2. Разработка эскизного проекта.....	6
Лабораторная работа 3. Разработка технологической документации	6
Лабораторная работа 4. Разработка пользовательской документации	7
Лабораторная работа 5. Оформление документов по сертификации	7
Лабораторная работа 6. Составление плана разработки ИС на основе разных моделей жизненного цикла.....	7
Лабораторная работа 7. Составление документа обоснования для внедрения информационной системы.....	8
Лабораторная работа 8. Тестирование сайта и подготовка отчета о тестировании	9
Лабораторная работа 9. Разработка контрольных вопросов для тестирования.....	9
Лабораторная работа 10. Разработать Лицензионное соглашение	10
2 Самостоятельная работа с учебниками и книгами	11
Заключение	13
Список рекомендуемых источников	14

Введение

Дисциплина «Управление качеством программных систем» играет важную роль в формировании профессиональных знаний в области управления качеством. Изучение дисциплины имеет цель: сформировать у студентов базовую систему знаний в области делопроизводства, дать студентам систематизированные сведения о сущности, структуре, функциях и многообразии документов; правилах организации сбора, хранения, систематизации, первичного и последующего анализа и обеспечения защиты конфиденциальной информации, документирования рабочих процессов.

Самостоятельная работа обучающихся является неотъемлемым элементом изучения дисциплины «Управление качеством программных систем».

Самостоятельная работа обучающихся предполагает изучение теоретического материала по актуальным вопросам дисциплины. Рекомендуется самостоятельное изучение доступной учебной и научной литературы, нормативно-технических документов, законодательства Российской Федерации.

1 Общие положения

Цель дисциплины –Получение знаний и развитие навыков у студентов по управлению качеством программных систем, овладения навыками тестирования сайта и методологией поиска новых решений в виде программы планомерно направленных действий.

Задачи дисциплины:

1. Получение студентами теоретических знаний и практических навыков по основным вопросам управления качеством программных систем.
2. Изучение принципов и методов осуществления деятельности по управлению качеством программных систем.
3. Овладение приемами и навыками применения инструментария управления качеством программных систем.

Лабораторные работы выполняются студентами очной формы обучения индивидуально под контролем со стороны преподавателя. Все консультации осуществляются преподавателем. Число студентов, одновременно присутствующих на занятии не должно превышать 12 человек. Если в списочном составе группы студентов больше 12, то группа должна быть разделена на подгруппы численностью от 6 до 12 человек в каждой.

Для выполнения лабораторных работ целесообразно в учебном расписании выделять 4 академических часа подряд, без больших перерывов. Расписание также должно предусматривать раздельное проведение занятий у подгрупп, если группа была разделена.

Перед началом занятий студенты должны изучить инструкцию по охране труда, действующую в лаборатории, и в дальнейшем строго выполнять ее требования. Преподаватель должен убедиться в знании инструкции, задавая студенту вопросы по ее содержанию, после чего сделать соответствующую запись в журнале охраны труда.

Во время проведения лабораторных занятий в аудитории (лаборатории) студентам запрещается передавать друг другу файлы и другие материалы, являющиеся результатом выполнения заданий.

Студент имеет право:

- Выходить из аудитории (лаборатории) не спрашивая разрешения у преподавателя.
- Самостоятельно распределять аудиторное время, определяя необходимость перерыва или непрерывной работы.
- Просить консультации у преподавателя, если он в текущий момент не распределяет задания, не принимает выполненные работы и не консультирует другого студента.

Преподаватель, давая консультацию студенту, указывает раздел технической документации или методической литературы, в которой имеется ответ на вопрос студента. Если необходимые сведения в документации и литературе отсутствуют, то преподаватель должен дать устные пояснения или продемонстрировать практические действия, приводящие к требуемому результату, с последующей отменой для повторения студентом.

Самостоятельная работа студентов над лабораторными заданиями, связанными с техническими измерениями, с использованием электронных устройств, приборов, другой техники, может осуществляться в той же аудитории (лаборатории), где проводятся лабораторные занятия. В случае компьютерных лабораторных работ разрешается домашняя самостоятельная работа по материалам, предоставленным преподавателем.

2 Лабораторные занятия

Лабораторная работа 1. Разработка технического задания

Цель: ознакомление с процедурой разработки технического задания на создание программного продукта с применением ГОСТ 19.102-77 «Стадии разработки программ и программной документации».

Порядок выполнения работы: Необходимо разработать техническое задание, которое содержит следующие разделы:

- Постановка задачи
- Перечень исходных материалов
- Критерии эффективности и качества
- Обоснование необходимости проведения научно-исследовательских работ
- Определение структуры входных и выходных данных
- Предварительный выбор методов решения задач
- Обоснование целесообразности применения ранее разработанных программ
- Требования к техническим средствам
- Определение требований к программе
- Разработка технико-экономического обоснования разработки программы
- Определение стадий, этапов и сроков разработки программы и документации на нее
- Выбор языков программирования

Лабораторная работа 2. Разработка эскизного проекта

Цель: ознакомление с процедурой разработки эскизного проекта на программный продукт, с применением ГОСТ 19.105-78 и ГОСТ 19.404-79.

Порядок выполнения работы: Необходимо разработать описание эскизного проекта, который содержит следующие разделы:

- Разработка плана совместных работ на разработку
- Разработка и обоснование модели системы и описание результатов моделирования
- Разработка и обоснование алгоритмов и временных графиков функционирования
- Разработка и обоснование ресурсов памяти для реализации алгоритмов
- Разработка перечня документов на программный продукт
- Разработка и обоснование структуры базы данных
- Разработка алгоритмов информационного обеспечения
- Перечень тестов для проверки качества функционирования программных систем

Лабораторная работа 3. Разработка технологической документации

Цель: составление технической документации к разработанному программному продукту.

Порядок выполнения работы: Разработать документацию по сопровождению программных систем.

Документация по сопровождению программных систем можно разбить на две группы:

1. документация, определяющая строение программ и структур данных программных систем и технологию их разработки;
2. документацию, помогающую вносить изменения в программные системы (ПС).

Документация первой группы содержит итоговые документы каждого технологического этапа разработки ПС. Она включает следующие документы:

- Внешнее описание ПС (Requirements document).
- Описание архитектуры ПС (description of the system architecture), включая внешнюю спецификацию каждой ее программы (подсистемы).
- Для каждой программы ПС - описание ее модульной структуры, включая внешнюю спецификацию каждого включенного в нее модуля.
- Для каждого модуля - его спецификация и описание его строения (design description).
- Тексты модулей на выбранном языке программирования (program source code listings).
- Документы установления достоверности ПС (validation documents), описывающие, как устанавливалась достоверность каждой программы ПС и как информация об установлении достоверности связывалась с требованиями к ПС

Лабораторная работа 4. Разработка пользовательской документации

Цель: ознакомление с процедурой составления пользовательской (эксплуатационной) документации к программному продукту.

Порядок выполнения работы: Разработать эксплуатационную документацию.

Эксплуатационная документация включает в себя:

- Документация администрирования при применении ПС;
- Документация операторов-пользователей при применении программного средства;
- Документация обучения специалистов применению ПС.

Лабораторная работа 5. Оформление документов по сертификации

Цель: ознакомление с процедурой разработки и оформления документов сертификации программного продукта.

Порядок выполнения работ. Оформить заявку на проведение сертификации продукции в Системе добровольной сертификации

Лабораторная работа 6. Составление плана разработки ИС на основе разных моделей жизненного цикла

Цель:

1. Закрепление знаний о видах и назначении информационных систем. Изучение области применения и функциональных возможностей современных ИС.
2. Приобретение навыков составления документа обоснования для внедрения ИС.
3. Закрепление имеющихся знаний о моделях жизненного цикла ИС и способах их применения для разработки программного обеспечения.
4. Приобретение навыков анализа требований, условий и ограничений проекта создания ИС и оценки трудоёмкости его реализации.
5. Приобретение навыков составления планов разработки ИС на основе разных моделей жизненного цикла.

В процессе выполнения лабораторной работы решаются следующие задачи:

1. Разрабатывается пример возможного применения одной из информационных систем заданного вида в деятельности некоторого объекта автоматизации (предприятия, организации).
2. Составляется документ-обоснование на внедрение информационной системы.
3. Выполняется анализ постановки задачи. Готовятся исходные данные для планирования. Формулируются ограничения и условия разработки.

4. Разрабатываются прототипы документов: «Техническое задание», «Технический проект», «План тестирования», «План ввода в эксплуатацию». Составляется календарный план разработки информационной системы.

Порядок выполнения работы.

Вариант индивидуального задания определяет информационную систему, для создания которой необходимо составить план разработки на основе каскадной и спиральной моделей жизненного цикла.

В процессе выполнения лабораторной работы необходимо:

1. Разработать пример возможного применения одной из информационных систем в деятельности некоторого объекта автоматизации (предприятия или организации). Вид деятельности объекта автоматизации выбирается самостоятельно.
2. Составить документ-обоснование для внедрения информационной системы. Описать, чего позволит достичь внедрение информационной системы с точки зрения повышения эффективности работы объекта автоматизации (организации, предприятия).
3. Подготовить исходные данные. Исходными данными для планирования являются:
 - 3.1. Общее описание некоторой ИС (назначение, область применения, решаемые задачи, технологические особенности реализации и внедрения).
 - 3.2. Ограничения и условия разработки (требования заказчика, возможности команды разработчиков, сроки разработки, бюджет проекта и т.д.).
4. Составить план разработки ИС с применением каскадного подхода:
 - 4.1. Составить эскизный план разработки ИС на основе каскадной модели ЖЦ.
 - 4.2. Для этапа «Анализ требований» составить документ «Техническое задание» с подробным описанием функциональных требований к ИС.
 - 4.3. Для этапа «Проектирование» составить документ «Технический проект» с описанием проектных решений (архитектура системы, логическая структура базы данных, решения по реализации пользовательского интерфейса и т.д.).
 - 4.4. Для этапа «Тестирование» составить документ «План тестирования» с описанием методики тестирования и контрольных тестов.
 - 4.5. Для этапа «Внедрение» составить документ «План ввода ИС в эксплуатацию».
 - 4.6. Уточнить параметры календарного плана разработки ИС, учитывая ограничения и условия разработки.
 - 4.7. Объединить календарный план разработки и составленные документы в единый отчёт «Разработка ИС на основе каскадной модели ЖЦ».
5. Составить план разработки ИС с применением итеративного подхода:
 - 5.1. Разделить весь процесс создания и внедрения ИС на несколько итераций.
 - 5.2. На основе имеющихся документов (см. пункты 4.2 – 4.5) для каждой итерации составить отдельный комплект документов. Составить календарный план итеративной разработки ИС.
 - 5.4. Объединить план итеративной разработки и составленные документы в единый отчёт «Разработка ИС на основе спиральной модели ЖЦ».

Лабораторная работа 7. Составление документа обоснования для внедрения информационной системы

Цель:

1. Закрепление знаний о видах и назначении информационных систем (ИС). Изучение области применения и функциональных возможностей современных ИС.
2. Приобретение практических навыков поиска, обработки и анализа информации по заданной теме в сети Интернет.
3. Приобретение навыков составления документа обоснования для внедрения информационной системы.

В процессе выполнения лабораторной работы решаются следующие задачи:

1. Выполняется поиск и анализ информации: о заданном виде ИС, о конкретных информационных системах заданного вида.
2. Разрабатывается пример возможного применения одной из информационных систем заданного вида в деятельности некоторого объекта автоматизации (предприятия, организации, вуза).
3. Составляется документ-обоснование на внедрение информационной системы.

Порядок выполнения работы:

Вариант индивидуального задания определяет один из видов современных информационных систем.

В процессе выполнения лабораторной работы необходимо:

1. Найти информацию, характеризующую назначение и область применения заданного вида информационных систем.
2. Определить, к какому классу относится заданный вид информационных систем (по характеру использования информации, по сфере применения, по способу организации, по уровню и масштабу решаемых задач).
3. Составить общее описание заданного вида информационных систем.
4. Найти описание нескольких (не менее двух) современных информационных систем, относящихся к заданному виду.
5. Сформулировать краткое описание назначения и функциональных возможностей каждой из информационных систем по отдельности. Указать характеристики и свойства, которые являются общими для всех рассматриваемых ИС.
6. Составить таблицу отличий между информационными системами. Указать на их индивидуальные особенности, различающиеся количественные и качественные характеристики.
7. Разработать пример возможного применения одной из информационных систем в деятельности некоторого объекта автоматизации (предприятия или организации). Вид деятельности объекта автоматизации выбирается самостоятельно.
8. Составить документ-обоснование для внедрения информационной системы. Описать, чего позволит достичь внедрение информационной системы с точки зрения повышения эффективности работы объекта автоматизации (организации, предприятия).

Лабораторная работа 8. Тестирование сайта и подготовка отчета о тестировании

Цель: провести тестирование сайта

Порядок выполнения работ.

1. Выбрать сайт для тестирования
2. Разработать план тестирования
3. Составить отчет по найденным ошибкам

Лабораторная работа 9. Разработка контрольных вопросов для тестирования

Цель: разработать контрольные вопросы для тестирования.

Порядок выполнения работы.

Разработать по 5 вопросов для каждого раздела:

1. Архитектура и навигация сайта
2. Планировка и дизайн сайта
3. Содержание сайта
4. Формы и взаимодействие
5. Графика
6. Цвета

7. Оформление текста
8. Устойчивость к ошибкам
9. Платформа и особенности реализации

Лабораторная работа 10. Разработать Лицензионное соглашение

Цель: ознакомление с процедурой составления лицензионного соглашения конечного пользователя программного продукта

Порядок выполнения работы: Разработать договор на программный продукт, учитывающий все особенности программного продукта.

Для выполнения лабораторной работы потребуется информационная система ГАРАНТ.

Необходимо ознакомиться со следующими документами:

- Гражданский кодекс РФ;
- Примерная форма лицензионного договора на коммерческое использование программного продукта;
- Примерная форма лицензионного договора на коммерческое использование базы данных.

2 Самостоятельная работа с учебниками и книгами

Самостоятельная работа студентов является неотъемлемым элементом изучения дисциплины «Управление качеством программных систем».

Самостоятельная работа студентов предполагает изучение теоретического материала по актуальным вопросам дисциплины. Рекомендуется самостоятельное изучение доступной учебной и научной литературы, нормативно-технических документов, законодательства РФ.

Самостоятельно изученные теоретические материалы обсуждаются на лабораторных занятиях и входят в экзаменационные/контрольные вопросы.

В процессе самостоятельной работы студенты:

- осваивают материал, предложенный им на лекциях с привлечением указанной преподавателем литературы,
- готовятся к лабораторным работам в соответствии с описанием лабораторных работ и методическими указаниями к лабораторным работам,
- ведут подготовку к промежуточной аттестации и экзамену по данному курсу.

Целями самостоятельной работы студентов являются:

- формирование навыков самостоятельной образовательной деятельности;
- выявления и устранения студентами пробелов в знаниях, необходимых для изучения данного курса;
- осознания роли и места изучаемой дисциплины в образовательной программе, по которой обучаются студенты.

Самостоятельная работа с учебниками и книгами – это важнейшее условие формирования научного способа познания.

Основные этапы работы с книгой:

1 этап – поиск источников.

На данном этапе осуществляется поиск источников в библиотеке Университета, в электронных библиотеках, в Интернете и пр.

2 этап – чтение.

Эта стадия предполагает непосредственное знакомство с каждым источником информации (каждой книгой). Выделяют два вида чтения:

— первичное. Оно более глубокое и предполагает внимательное чтение, изучение и уточнение каждого непонятого термина. По мере завершения первичного чтения у читателя не должно оставаться вопросов, все должно быть ясно и понятно.

— вторичное чтение. Оно носит «закрепительный» или «напоминающий» характер, который позволяет закрепить новые знания или освежить старые.

3 этап – анализ прочитанного.

Данный шаг предполагает получение конкретных выводов по прочитанному материалу. Для этого ему необходимо выделить ключевые моменты, идеи автора, определить тезисы, понятия, методики и пр. Лучше всего выписывать основные положения из книги по мере чтения. Такой подход позволит сразу же систематизировать новые данные, определить их место и роль в своей работе, лучше ознакомиться с книгой.

4 этап – фиксирование изученных данных.

Существуют следующие методы обработки и фиксирования данных:

— конспектирование. Оно предполагает краткий конспект по книге с указанием основных моментов. Конспект может содержать как конкретные выдержки из книги, так и простой пересказ собственными словами;

— цитирование. Здесь важно помечать, откуда был взят фрагмент, чтобы в дальнейшем указать это в научной работе;

— аннотирование. Оно предполагает краткую характеристику прочитанного. Здесь достаточно пометить содержание книги, основные мысли автора, ключевые слова, методики и назначения, алгоритмы и пр.

Правила самостоятельной работы с учебниками и книгой:

Для начала определитесь с темой и выберите подходящие источники информации. Важно конкретизировать среди них несколько самых важных книг, которые следует досконально обработать, и второстепенных (вспомогательных), требующих меньшего внимания.

Выписывайте все основные идеи из каждой книги, помечая, откуда была получена информация.

Не стесняйтесь советоваться с преподавателем относительно наиболее подходящих книг для написания или выполнения работы.

Вникайте во все слова и фразы, ключевые моменты, алгоритмы и методики. Если непонятно с первого прочтения, отдохните и с новыми силами вновь прочтите непонятный фрагмент. Важно сразу же усвоить информацию, чтобы не возвращаться к ней снова и снова, и грамотно употреблять ее в дальнейшем.

Подберите оптимальный темп чтения, который бы не затягивал процесс чтения книги и в то же время был комфортным для восприятия.

Заключение

Выполнение методических указаний по лабораторным работам и самостоятельной работе обучающихся по дисциплине «Управление качеством программных систем» способствует успешному ее освоению и развитию у обучающихся готовности к осуществлению проектной деятельности.

Список рекомендуемых источников

1. Орлов С.А. Технологии разработки программного обеспечения. Разработка сложных программных систем: Учебное пособие для вузов / Сергей Александрович Орлов. - СПб. : Питер, 2002. - 464 с.
2. Черников Б. В. Информационные технологии управления : Учебник / Б. В. Черников. - М. : Форум ; М. : Инфра-М, 2008. - 351с.
3. Орлов, Сергей Александрович. Технологии разработки программного обеспечения: современный курс по программной инженерии : учебник для вузов. - СПб. : ПИТЕР , 2012. - 608 с
4. Черников Б. В.. Информационные технологии управления [Текст] : учебник для вузов /Б. В. Черников. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Норма ; М. : ИНФРА-М, 2013. - 368 с..
5. Калайда, Владимир Тимофеевич. Технология разработки программного обеспечения :Учебное пособие. - Томск : ТУСУР , 2007. - 238 с.
6. Орлов, Сергей Александрович. Технологии разработки программного обеспечения. Разработка сложных программных систем : Учебное пособие для вузов. - СПб. : Питер , 2002. - 464 с.