

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 студентами лабораторных работ,  
обучающихся по направлению подготовки

**09.03.01 Информатика и вычислительная техника**

Томск  
2022

УДК 004.05  
ББК 32.97я73  
Л 25

**Рецензент:**

**Антипин М.Е.**, доцент кафедры управления инновациями ТУСУР,  
канд. физ.-мат. наук

**Лариошина, Ирина Анатольевна**

Л 25 Управление качеством программных систем: методические указания по выполнению лабораторных работ, обучающихся по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника / И.А. Лариошина – Томск: Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2022. – 12 с.

Настоящие методические указания для студентов составлены с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

Одобрено на заседании кафедры УИ ФИТ, протокол № 7 от 31.01.2022

УДК 004.05  
ББК 32.97я73

© Лариошина И.А., 2022  
© Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2022

## Оглавление

Введение .....	4
1 Общие требования .....	5
2 Материально-техническое обеспечение лабораторных работ .....	6
3 Прием результатов выполнения лабораторных работ.....	7
4 Темы лабораторных работ .....	8
5 Тестовые вопросы по дисциплине .....	10
Список рекомендуемой литературы .....	12

## Введение

Дисциплина «Управление качеством программных систем» играет важную роль в формировании профессиональных знаний в области **информационного и программного обеспечения программно-аппаратного комплекса робототехнических систем.**

Лабораторные работы обеспечивают учащимся возможность получить профессиональные практические навыки, в том числе исследовательского характера и закрепить знания, полученные в лекционной части дисциплины «Управление качеством программных систем».

## 1 Общие требования

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.

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.

Консультации, выдача лабораторных заданий и прием результатов выполнения осуществляется только во время аудиторных занятий. Задания выполняются последовательно. Правильное выполнение некоторых заданий возможно только, если студент корректно выполнил предыдущие задания. Поэтому приступать к следующему заданию студент может, только сдав преподавателю результат выполнения предыдущего.

## **2 Материально-техническое обеспечение лабораторных работ**

Компьютерный класс: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 220 ауд.

Список оборудования или ПО, используемого для лабораторных работ:

- Проектор;
- Проекционный экран;
- Интерактивная панель;
- Веб-камера Logitech;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

### 3 Прием результатов выполнения лабораторных работ

Результаты выполнения лабораторных работ представляются преподавателю в виде письменного отчета, содержащего описание ходы выполнения лабораторных работ и выводы по проделанной работе.

Во время приема выполненной работы преподаватель вправе:

– Требовать демонстрации выполненного задания в виде файлов, текстов, таблиц, мнемосхем, рисунков, в том числе, по возможности и необходимости, в бумажном письменном или распечатанном виде, либо в электронном виде (при размещении результатов выполнения заданий в системе Moodle).

– Требовать от студентов самостоятельного выполнения заданий лабораторных работ.

– Требовать у студента пояснений по алгоритмам работы.

Задание считается выполненным и принимается преподавателем только в том случае, если реализованы все задачи, предусмотренные заданием. Если эти условия не выполняются, то результат выполнения подлежит доработке. Студент должен работать над заданием максимально самостоятельно, использовать все предусмотренные в лабораторной работе средства. До конца семестра студент должен сдать результаты выполнения всех лабораторных работ, предусмотренных настоящими указаниями. В противном случае студент к сдаче зачета не допускается.

## 4 Темы лабораторных работ

### 1. Этапы жизненного цикла программных систем

Цель занятия: составить планы разработки программных систем на основе разных моделей жизненного цикла.

Задания для студентов:

- Разработать пример возможного применения одной из программных систем заданного вида в деятельности некоторого объекта автоматизации (предприятия, организации).
- Составить документ-обоснование на внедрение программной системы.
- Выполнить анализ постановки задачи.
- Разработать прототипы документов: «техническое задание», «технический проект», «план тестирования», «план ввода в эксплуатацию».
- Составить календарный план разработки программной системы.

### 2. Выявить и описать пользовательские требования в виде вариантов использования (Use Cases).

Цель занятия: разработка требований пользователя

Задания для студентов:

- Придумать объект подлежащего разработке программного продукта.
- Определить действующие лица и сформулировать наиболее вероятные варианты использования подлежащего разработке программного продукта.
- Полностью описать три варианта использования подлежащего разработке программного продукта.
- Для каждого варианта использования указать уникальный идентификатор; имя в формате «глагол + объект»; краткое текстовое описание; предварительные условия; выходные условия; пронумерованный список действий нормального направления развития.
- Для каждого варианта использования при необходимости указать пронумерованный список действий альтернативного направления (направлений) развития.

### 3. Выполнить юзабилити-тестирование приложения/сайта

Цель занятия: применить на практике юзабилити-тестирование

Задания для студентов:

- Сформулировать спецификацию, которая будет проверяться данным тестированием, и список идей для тестирования данной спецификации.
- Сформировать тест-пакет, состоящий как минимум из пяти тест-кейсов.
- По разработанным тест-кейсам выполнить юзабилити-тестирование.
- Сформировать отчеты по тестированию в виде стандартизованных бланков.
- По результатам тестирования сделать выводы, предложить рекомендации разработчику приложения/сайта по улучшению эргономики.

### 4. Разработка контрольных вопросов для проведения тестирования

Цель занятия: разработать по 5 вопросов к каждому разделу оценивания

Задания для студентов:

- Составить вопросы к разделу «1. архитектура и навигация сайта».
- Составить вопросы к разделу «2. Планировка и дизайн сайта».
- Составить вопросы к разделу «3. Содержание сайта».
- Составить вопросы к разделу «4. Формы и взаимодействие».
- Составить вопросы к разделу «5. Графика».
- Составить вопросы к разделу «6. Цвета».



- Составить вопросы к разделу «7. Оформление текста».
  - Составить вопросы к разделу «8. Устойчивость к ошибкам».
  - Составить вопросы к разделу «9. Платформа и особенности реализации».
- 5. Выполнить анализ целевой аудитории, составить карту эмпатии, разработать персонажей и карту сценария для проектирования систем, соответствующих принципам юзабилити.**
- Цель занятия: разработать профиль целевой группы и карту сценариев
- Задания для студентов:
- Выбрать программный продукт из предложенных преподавателем.
  - Сегментировать целевую группу.
  - В каждом сегменте выбрать типичную персону.
  - Разработать карту эмпатии.
  - Разработать профиль «ключевого персонажа» и «второстепенного персонажа».
  - Разработать сценарий взаимодействия персонажа с программным продуктом.
  - Составить карту сценариев.
- 6. Разработка отчетов по тестированию в виде стандартизованных бланков**
- Цель занятия: оформить результаты тестирования в виде стандартных бланков
- Задания для студентов:
- Выбрать объект для тестирования из предложенных преподавателем.
  - Разработать тест-кейс.
  - Сформировать отчет по тестированию в виде стандартизованных бланков.
  - По результатам тестирования сделать выводы и дать рекомендации.
- 7. Проведение тестирования с помощью методов юзабилити:** Собрание участников проекта, Метод беседы в контексте (contextual inquiry), Наблюдение за пользователями исследования на месте (observational methods), Мозговой штурм (brain storming), Фокус-группа (focus group). Метод карточной сортировки (card sorting), Диаграммы сходства (affinity diagramming), Оценка прототипа.
- Цель занятия: закрепить на практике методы юзабилити-тестирования
- Задания для студентов:
- Выбрать объект для тестирования из предложенных преподавателем.
  - Применить к объекту тестирования методы юзабилити-тестирования

## 5 Тестовые вопросы по дисциплине

1. Выберите правильное определение термину программное обеспечение:
  - а) Часть процессора, которая производит выполнение операций, предусмотренных данным компьютером
  - б) Совокупность всей информации, данных и программ, которые обрабатываются компьютерными системами
  - в) Один или несколько файлов данных, предназначенных для хранения, изменения и обработки больших объёмов взаимосвязанной информации
2. Для какой модели ЖЦ ПО характерно: «Неопределенности в требованиях пользователя, требованиях к ПО и проекте моделируются до их реализации в коде»
  - а) Спиральная модель
  - б) Итерационных моделей с приращениями
  - в) Каскадная модель с обратной связью
  - г) Модель эволюционного прототипирования
3. Для какого типа ЖЦ ПО характерно: «Каждая стадия должна быть завершена до перехода к следующей, а создаваемые на ней рабочие продукты после их верификации и валидации должны быть «заморожены» и переданы на следующую стадию в качестве эталона».
  - а) Каскадная модель
  - б) Каскадная модель с обратной связью
  - в) V-образная модель
  - г) Пилообразная модель
4. К какой характеристике относится атрибут соответствие стандартам?
  - а) Функциональность
  - б) Надежность
  - в) Переносимость
  - г) Удобство сопровождения
5. Про какую характеристику идет речь: набор атрибутов, относящихся к сути набора функций и их конкретными свойствами
  - а) Практичность
  - б) Функциональные возможности
  - в) Надежность
  - г) Мобильность
6. В каком стандарте подробно представлены оценивание и совершенствование процессов жизненного цикла программных средств
  - а) ISO 12207
  - б) ISO 1400
  - в) ISO 15504
  - г) ISO 15271
7. На сколько уровней показателей можно детализировать характеристики, субхарактеристики и атрибуты качества ПС?
  - а) 3
  - б) 4
  - в) 2
8. Заказной программный продукт это-
  - а) Программный продукт, предназначенный для неопределенного круга покупателей и поставляемое на условиях «как есть» со стандартными для всех покупателей функциями.
  - б) Программный продукт, появление которого обусловлено требованием конкретного заказчика и продажа которого может, по требованию заказчика, сопровождаться

проектной доработкой или разработкой функций, дополняющих стандартные возможности.

в) Программный продукт, который содержит требования, подлежащие проверке при испытаниях программы, а также порядок и методы их контроля. Выполняется на стадии рабочего проекта. Необходимость – по согласованию.

9. Выберите лишний вариант ответа, который не относится к термину жизненный цикл ПО:

а) Непрерывный процесс

б) Модель жизненного цикла ни от чего не зависит, самостоятельно функционирует

в) Заканчивается в момент его полного изъятия из эксплуатации

г) Начинается с момента принятия решения о необходимости создания ПО

10. Определение какого действия представлено: «деятельность, направленная на установление точной природы известной ошибки, а затем -на исправление этой ошибки.»

а) Отладка

б) Контроль

в) Испытания

г) Тестирование

Результаты тестирования считаются удовлетворительными, если студент ответил не менее чем на 80% вопросов. Ответ считается верным, если студент выбрал все правильные варианты ответов, и не выбрал ни одного неверного. Если выбран хоть один неверный вариант, или не выбран хотя бы один верный вариант, то ответ на вопрос считается неправильным.

### Список рекомендуемой литературы

1. Компаниец, В. С. Проектирование и юзабилити-исследование пользовательских интерфейсов : учебное пособие / В. С. Компаниец. — Ростов-на-Дону : ЮФУ, 2020. — 107 с.
2. Ткаченко, О. Н. Взаимодействие пользователей с интерфейсами информационных систем для мобильных устройств: исследование опыта : учебное пособие / О.Н. Ткаченко. — Москва : Магистр : ИНФРА-М, 2021. — 152 с.
3. Игнатъев, А. В. Тестирование программного обеспечения / А. В. Игнатъев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 56 с.
4. Зубкова, Т. М. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие / Т. М. Зубкова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 324 с.