

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ (ТУСУР)

Факультет Инновационных технологий

Кафедра управления инновациями

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ СТУДЕНТАМИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

по дисциплине Управление качеством программных систем  
Составлены кафедрой управления инновациями для бакалавров, обучающихся  
по направлению подготовки «Управление качеством»

Форма обучения очная

Составитель  
доцент кафедры управления инновациями

И.А. Лариошина  
«01» октября 2018 г.

Томск 2018

**Оглавление**

Введение .....	3
Общие требования .....	3
Виды самостоятельной работы студентов .....	3
Проработка лекционного материала.....	4
Содержание разделов и тем лекционного курса .....	4
Подготовка к лабораторным работам.....	4
Тестовые вопросы.....	5
Экзаменационные вопросы .....	6
Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....	7

### Введение

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,
- готовятся к практическим занятиям в соответствии с индивидуальными и/или групповыми заданиями,
- 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.

### Общие требования

Самостоятельная работа студентов должна быть обеспечена необходимыми учебными и методическими материалами:

- основной и дополнительной литературой,
- демонстрационными материалами, представленными во время лекционных занятий,
- методическими указаниями по проведению лабораторных работ,
- перечнем вопросов, выносимых на экзамен.

### Виды самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении данной дисциплины предполагает следующие виды работ и формы контроля, представленные в Таблице 1.

Таблица 1

№п/п	Наименование работы	Форма контроля
1.	Проработка лекционного материала □	Выступление (доклад) на занятии, Дифференцированный зачет, Защита отчета, Конспект самоподготовки, Отчет по практическому занятию, Тест □
2.	Оформление отчетов по лабораторным работам	Защита отчета, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Отчет по практическому занятию, Тест

## **Проработка лекционного материала**

Лекционный материал наряду с рекомендуемой литературой является основой для освоения дисциплины. Составной частью самостоятельной работы по лекционному курсу является непосредственная работа на лекциях – ведение конспектов. Самостоятельная проработка материала прочитанных лекций предполагает изучение конспектов лекций, а также материалов лекций по источникам, приведенным в списке основной и дополнительной учебной литературы.

Изучать курс рекомендуется по темам, предварительно ознакомившись с содержанием каждой из них.

Содержание разделов и тем лекционного курса

### **Раздел 1 Введение, механизмы управления качеством**

Рассмотрение стандарта ИСО 9001, основных методов управления качеством применимых для оценки качества ПС

### **Раздел 2 Основные понятия управления качеством программных систем**

Рассмотрение основных понятий (аббревиатур) используемые при управлении качеством программных систем

### **Раздел 3 Основные понятия качества программных систем**

Рассмотрение основных понятий (аббревиатур) качества программных систем

### **Раздел 4 Парадигма качества**

Понятие качество ПС. Выделение фактор влияющие на качество ПС. Выделение этапов измерения ПС.

### **Раздел 5 Жизненный цикл программного изделия**

Назначение моделей ЖЦ, рассмотрение всех моделей ЖЦ с выделение положительных и отрицательных моментов использования, оценка риска при применение данных моделей

### **Раздел 6 Гибкая методология разработки**

Расширения представлений о моделях жизненного цикла, набирающий популярность в современном мире

### **Раздел 7 Качество ПС**

Рассмотрение стандарта ISO 9126. Методы повышения качества ПО

### **Раздел 8 Тестирование ПС**

Стандартная проектная документация разработки ПО. Рассмотрение видов тестирования

### **Раздел 9 Качество программного обеспечение**

Виды ошибок. Последствия ошибок

### **Раздел 10 Виды тестирования Классификация метод тестирования по всем признакам**

Классификация метод тестирования по всем признакам

### **Раздел 11 Правила проведения тестирования**

Рассмотрение общих шагов организации и проведения тестирования

### **Раздел 12 Метрики как основа измерений качества**

Метрики как основа измерения, классификация мер качества, обобщенная модель качества, построение метрик и моделей качества

### **Раздел 13 Стандартизация и сертификация ПС**

Основные проблемы обеспечения качества программных средств. Понятие жизненного цикла программного средства. Международные стандарты ISO 15504, ISO 12207. Принципы проектирования программных средств.

## **Подготовка к лабораторным работам**

При подготовке к лабораторным работам необходимо пользоваться методическими указаниями по выполнению лабораторных работ по данной дисциплине.

В ходе подготовки необходимо:

1. Оформить отчет по лабораторной работе, выполненной на предыдущем занятии.
2. Познакомиться с названием следующей лабораторной работы.
3. Прочитать рекомендованные разделы учебного пособия или повторить материалы соответствующей лекции.

Названия лабораторных работ:

1. Анализ как премии качества влияют на повышение качества ПС
2. Разработка технического задания
3. Разработка эскиза проекта
4. Разработка технической документации
5. Разработка вопросника для оценки качества ПО
6. Разработка пользовательской документации
7. Разработка вопросника с целью Web тестирования
8. Разработка лицензионного соглашения
9. Заполнения шаблона Сертификации

### Тестовые вопросы

- 1) Это деятельность, имеющая начало и конец во времени, направленная на достижение определённого результата, создание определённого, уникального продукта или услуги, при заданных ограничениях по ресурсам и срокам, а также требованиям к качеству и допустимому уровню риска.
- 2) Программа это-
- 3) Заказной программный продукт это-
- 4) Альфа-тестирование – это
- 5) Про какую характеристику идет речь: набор атрибутов, относящихся к сути набора функций и их конкретными свойствами
- 6) Выберите правильное определение термину программное обеспечение:
- 7) Выберите лишний вариант ответа, который не относится к термину жизненный цикл ПО:
- 8) В каком стандарте подробно представлены оценивание и совершенствование процессов жизненного цикла программных средств
- 9) На сколько уровней показателей можно детализировать характеристики, субхарактеристики и атрибуты качества ПС?
- 10) Определение какого типа тестирования представлено: Тестирование Новых программных компонентов, для выявления дефектов и ошибок в исходных текстах программ и спецификациях
- 11) Определение какого действия представлено: «деятельность, направленная на установление точной природы известной ошибки, а затем на исправление этой ошибки.»
- 12) Определение какого действия представлено: «попытка найти ошибки, выполняя программу в заданной реальной среде»
- 13) Определите название процесса: «процесс изменения внутренней структуры программы, не затрагивающий её внешнего поведения и имеющий целью облегчить понимание её работы»
- 14) К какой характеристики относится атрибут соответствие стандартам?
- 15) К какой характеристики относится атрибут привлекательность?
- 16) Какой стандарт наиболее полно отражает жизненный цикл, технологию разработки и обеспечения качества сложных программных средств.
- 17) Для какой модели ЖЦ ПО характерно:  
«Неопределенности в требованиях пользователя, требованиях к ПО и проекте моделируются до их реализации в коде»

- 18) Для какой модели ЖЦ ПО характерно: «Критические функции тестируются более тщательно»
- 19) Для какой модели ЖЦ ПО характерно: «Обеспечивает обратную связь с пользователем на ранних стадиях ЖЦ»
- 20) Для какой модели 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».

### Экзаменационные вопросы

1. Что такое премия по качеству?
2. Перечислить премии по качеству
3. На какие виды разделяются премии по качеству
4. Приведите наименование ГОСТов определяющие понятие качество ПС. Дать определение качества ПС.
5. Приведите компоненты качества ПС. Дать определение программных систем.
6. Какие процессы регламентируют процессы ЖЦ? Перечислить стадии ЖЦ которое проходит каждое программное приложение ПС?
7. Какие процессы ЖЦ входят в основные процессы ЖЦ?
8. Какие процессы ЖЦ входят в поддерживающие процессы ЖЦ?
9. Какие процессы ЖЦ входят в организационные процессы ЖЦ?
10. Дать определение жизненного цикла ПО и перечислить существующие модели ЖЦ.
11. Раскройте сущность каскадной модели ЖЦ
12. Раскройте сущность итерационной модели ЖЦ
13. Дать определение «Качество ПС в исполнении». Что относится к внешним характеристикам и внутренним характеристикам?
14. Приведите факторы, определяющие требования к качеству ПС
15. Опишите стандартную модель качества по стандарту ISO 9126 и расшифруйте каждую составляющую
16. Перечислите методы анализа ПО
17. Приведите наименование ошибок ПС
18. Описать метод тестирование как метод контроля качества ПО: на основе исходных данных, основан на уровне, по отношению к проверяемым характеристикам
19. Дать определение метрики качества программных систем\_\_
20. Описать 5 видов шкал измерения значений
21. Приведите классификацию мер качества
22. Приведите классификацию метрик качества
23. По отношению к виду объекта измерений меры и соответствующие метрики подразделяются на внутренние, внешние и метрики использования ПС
24. Описать модель QEST для оценивания качества ПС в ходе проекта
25. Перечислите свойства метрик
26. Дать пояснения к каждому аналитическому методу анализа рабочих продуктов ПС
27. Дать пояснения к каждому виду коллективной проверки анализа рабочих продуктов ПС
28. Какие требования предъявляют к структуре проверяемого материала?
29. Перечислить этапы формальной инспекции
30. Дать определение инспекционного совещания. Что должно содержать описание дефекта?
31. Перечислить основные инструменты анализа данных
32. Дать определение стандарта «де-юре» и «де-факто».
33. Как сделать программу высококачественной?
34. Как точно узнать, что программа делает именно то, что нужно и ничего другого?

35. Какие типы тестов используют для проверки качества ПП?
36. Какими характеристиками должен обладать качественный ПП?
37. Для чего используется мутационное тестирование?
38. Цели и задачи стандартизации, сертификации.
39. Что включает в себя процесс сертификации программных средств?
40. Стандарты документирования ПС. ЕСПД. Примеры.
41. Два основных подхода к сертификации.
42. Основное назначение моделей ЖЦ ПО
43. Какие шаги включает в себя управление проектом
44. Шаги при измерении проекта.
45. Назовите этапы построения метрик качества
46. Перечислите шаги подготовки к использованию метрик качества в измерениях.
47. С какой целью проводится ортогональная классификация дефектов?
48. Какие документы могут проверяться в ходе коллективной проверки?
49. Отличительные признаки формальной инспекции:
50. Каким стандартом регламентируется проведение формальных коллективных проверок?

### **Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

#### **Основная литература**

1. Орлов С.А. Технологии разработки программного обеспечения. Разработка сложных программных систем: Учебное пособие для вузов / Сергей Александрович Орлов. - СПб. : Питер, 2002. - 464 с. (25 экз. в библ. ТУСУР) (наличие в библиотеке ТУСУР - 25 экз.)
2. Черников Б. В. Информационные технологии управления : Учебник / Б. В. Черников. - М. : Форум ; М. : Инфра-М, 2008. - 351с. (10 экз. в библ. ТУСУР) (наличие в библиотеке ТУСУР 10 экз.)
3. Орлов, Сергей Александрович. Технологии разработки программного обеспечения: современный курс по программной инженерии : учебник для вузов. - СПб. : ПИТЕР , 2012. - 608 с (наличие в библиотеке ТУСУР - 15 экз.)

#### **Дополнительная литература**

1. 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 экз. в библ. ТУСУР) (наличие в библиотеке ТУСУР - 5 экз.)
2. Калайда, Владимир Тимофеевич. Технология разработки программного обеспечения : Учебное пособие. - Томск : ТУСУР , 2007. - 238 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 273 экз.)
3. Орлов, Сергей Александрович. Технологии разработки программного обеспечения. Разработка сложных программных систем : Учебное пособие для вузов. - СПб. : Питер , 2002. - 464 с.(наличие в библиотеке ТУСУР - 25 экз.)

#### **Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. При изучении дисциплины рекомендуется обращаться к базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ: <https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh>
2. Проф. база данных - <http://protect.gost.ru/>
3. Информационная система - <https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh/uis-rossiya>
4. Информационно-аналитическая система Science Index РИНЦ – <https://elibrary.ru/defaultx.asp>
5. Информационная система - <http://www.tehnorma.ru/>