

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ  
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»  
(ТУСУР)



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе

Документ подписан электронной подписью

Сертификат: 1с6сfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820

Владелец: Троян Павел Ефимович

Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Методы контроля оценки качества программного обеспечения

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**

Направление подготовки (специальность): **09.03.04 Программная инженерия**

Направленность (профиль): **Программная инженерия**

Форма обучения: **заочная**

Факультет: **ЗиВФ, Заочный и вечерний факультет**

Кафедра: **АОИ, Кафедра автоматизации обработки информации**

Курс: **3, 4**

Семестр: **6, 7**

Учебный план набора 2016 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	6 семестр	7 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	6	6	12	часов
2	Лабораторные занятия	8	8	16	часов
3	Всего аудиторных занятий	14	14	28	часов
4	Самостоятельная работа	58	49	107	часов
5	Всего (без экзамена)	72	63	135	часов
6	Подготовка и сдача экзамена		9	9	часов
7	Общая трудоемкость	72	72	144	часов
		2.0	2.0	4.0	З.Е

Контрольные работы: 7 семестр - 1

Экзамен: 7 семестр

Томск 2017

### ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 09.03.04 Программная инженерия, утвержденного 2015-03-12 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года, протокол №\_\_\_\_\_.

Разработчики:

доцент каф. АОИ \_\_\_\_\_ Сенченко П. В.

Заведующий обеспечивающей каф.  
АОИ

\_\_\_\_\_ Ехлаков Ю. П.

Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей и выпускающей кафедрами направления подготовки (специальности).

Декан ЗиВФ \_\_\_\_\_ Осипов И. В.

Заведующий выпускающей каф.  
АОИ

\_\_\_\_\_ Ехлаков Ю. П.

Эксперты:

методист каф. АОИ \_\_\_\_\_ Коновалова Н. В.

## 1. Цели и задачи дисциплины

### 1.1. Цели дисциплины

Формирование у студентов профессиональных знаний и навыков в области управления качеством программного обеспечения (ПО)

### 1.2. Задачи дисциплины

- научить студентов способам оценки качества ПО;
- дать общие понятия теории надежности;
- дать возможность студентам приобрести практические навыки, необходимые для применения методов повышения качества создаваемого ПО;
- развить способность к использованию методов, позволяющих улучшить показатели качества ПО.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Методы контроля оценки качества программного обеспечения» (Б1.В.ДВ.3.1) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Введение в программную инженерию, Информатика и программирование, Организация баз данных.

Последующими дисциплинами являются: Методы и технологии программирования, Научно-исследовательская работа, Управление жизненным циклом программных систем, Управление программными проектами.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ПК-4 владением концепциями и атрибутами качества программного обеспечения (надежности, безопасности, удобства использования), в том числе роли людей, процессов, методов, инструментов и технологий обеспечения качества;

– ПК-5 владением стандартами и моделями жизненного цикла;

В результате изучения дисциплины студент должен:

– **знать** модели и стандарты жизненного цикла программного продукта; стандарты качества программного обеспечения; способы оценки параметров качества разрабатываемых и эксплуатируемых ПО; методы повышения надежности ПО; стандарты разработки программно-эксплуатационной документации.

– **уметь** обеспечивать проверку надлежащего уровня качества разрабатываемого программного обеспечения, руководствуясь действующими стандартами в области качества; формировать содержание программно-эксплуатационной документации для различных этапов жизненного цикла программного продукта.

– **владеть** методиками оценки качества ПО на основе стандартов ГОСТ Р ИСО/МЭК 25010-2015, ИСО 9126, ГОСТ 28195-89; навыками разработки программ и методик проведения приемочных испытаний АСОИУ на основе ГОСТ 19.301-79; навыками разработки программно-эксплуатационной документации.

## 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры	
		6 семестр	7 семестр
Аудиторные занятия (всего)	28	14	14
Лекции	12	6	6
Лабораторные занятия	16	8	8
Самостоятельная работа (всего)	107	58	49

Оформление отчетов по лабораторным работам	24	8	16
Проработка лекционного материала	38	25	13
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	40	25	15
Выполнение контрольных работ	5		5
Всего (без экзамена)	135	72	63
Подготовка и сдача экзамена	9		9
Общая трудоемкость ч	144	72	72
Зачетные Единицы Трудоемкости	4.0	2.0	2.0

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

Названия разделов дисциплины	Лекции	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
6 семестр					
1 Модели жизненного цикла ПО	2	0	20	22	ПК-4, ПК-5
2 Модели и стандарты качества ПО	2	0	15	17	ПК-4, ПК-5
3 Основные понятия надежности ПО	2	8	23	33	ПК-4, ПК-5
Итого за семестр	6	8	58	72	
7 семестр					
4 Документирование ПО	3	4	26	33	ПК-4, ПК-5
5 Основы эргономического обеспечения разработки ПО	3	4	23	30	ПК-4, ПК-5
Итого за семестр	6	8	49	63	
Итого	12	16	107	135	

### 5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 - Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины по лекциям	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
6 семестр			
1 Модели жизненного цикла ПО	Основные модели жизненного цикла	2	ПК-4, ПК-

	разработки ПО.История возникновения. Основные этапы жизненного цикла ПО. Основные и вспомогательные процессы жизненного цикла ПО.		5
	Итого	2	
2 Модели и стандарты качества ПО	Отечественные и международные стандарты качества программного обеспечения. Обеспечение качества сложных программных систем и баз данных. Сравнение качества программных систем по критерию функциональной полноты.	2	ПК-4, ПК-5
	Итого	2	
3 Основные понятия надежности ПО	Основные показатели надежности, параметры работоспособности, определение неработоспособного состояния объекта. Определение элементов, моделей, функций, системы. Внутренние и внешние дестабилизирующие факторы и методы обеспечения надежности функционирования программных средств.	2	ПК-4, ПК-5
	Итого	2	
Итого за семестр		6	
7 семестр			
4 Документирование ПО	Требования к составу содержанию документов, разрабатываемых при создании ПО. Стандарты на разработку документов. Документирование и анализ ошибок. Сертификация программного обеспечения. Программа и методики испытаний ПО.	3	ПК-4, ПК-5
	Итого	3	
5 Основы эргономического обеспечения разработки ПО	Понятие эргономики. Основные проблемы обеспечения эргономичности. Обеспечение эргономического качества, оптимальные задачи эргономики, эргономическая экспертиза ПО. Понятие эргономического интерфейса ПО.	3	ПК-4, ПК-5
	Итого	3	
Итого за семестр		6	
Итого		12	

### 5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 - Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин				
	1	2	3	4	5
<b>Предшествующие дисциплины</b>					
1 Введение в программную инженерию	+			+	
2 Информатика и программирование			+		
3 Организация баз данных	+	+	+	+	+
<b>Последующие дисциплины</b>					
1 Методы и технологии программирования	+	+			+
2 Научно-исследовательская работа	+	+	+	+	+
3 Управление жизненным циклом программных систем	+	+			
4 Управление программными проектами	+	+	+	+	+

### 5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4

Таблица 5. 4 – Соответствие компетенций и видов занятий, формируемых при изучении дисциплины

Компетенции	Виды занятий			Формы контроля
	Лекции	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа	
ПК-4	+	+	+	Контрольная работа, Экзамен, Конспект самоподготовки, Проверка контрольных работ, Отчет по лабораторной работе, Тест
ПК-5	+	+	+	Контрольная работа, Экзамен, Конспект самоподготовки, Проверка контрольных работ, Отчет по лабораторной работе, Тест

### 6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП

## 7. Лабораторные работы

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
6 семестр			
3 Основные понятия надежности ПО	Разработка программы и методик приемочных испытаний	4	ПК-4, ПК-5
	Тестирование информационной системы	4	
	Итого	8	
Итого за семестр		8	
7 семестр			
4 Документирование ПО	Разработка комплекта эксплуатационной документации	4	ПК-4, ПК-5
	Итого	4	
5 Основы эргономического обеспечения разработки ПО	Проведение приемочных испытаний	4	ПК-4, ПК-5
	Итого	4	
Итого за семестр		8	
Итого		16	

## 8. Практические занятия (семинары)

Не предусмотрено РУП

## 9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 - Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
6 семестр				
1 Модели жизненного цикла ПО	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	10	ПК-4, ПК-5	Конспект самоподготовки, Тест
	Проработка лекционного материала	10		
	Итого	20		
2 Модели и стандарты качества ПО	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части	10	ПК-4, ПК-5	Конспект самоподготовки, Тест, Экзамен

	курса			
	Проработка лекционного материала	5		
	Итого	15		
3 Основные понятия надежности ПО	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	5	ПК-4, ПК-5	Конспект самоподготовки, Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен
	Проработка лекционного материала	10		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	8		
	Итого	23		
Итого за семестр		58		
<b>7 семестр</b>				
4 Документирование ПО	Выполнение контрольных работ	5	ПК-4, ПК-5	Конспект самоподготовки, Контрольная работа, Отчет по лабораторной работе, Проверка контрольных работ, Тест, Экзамен
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	5		
	Проработка лекционного материала	8		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	8		
	Итого	26		
5 Основы эргономического обеспечения разработки ПО	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	10	ПК-4, ПК-5	Конспект самоподготовки, Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен
	Проработка лекционного материала	5		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	8		
	Итого	23		
Итого за семестр		49		
	Подготовка и сдача экзамена	9		Экзамен
Итого		116		

### **9.1. Темы контрольных работ**

1. Оценка трудозатрат разработки программного продукта
2. Документирование сложных программных продуктов
3. Подготовка ТЗ

### **9.2. Темы для самостоятельного изучения теоретической части курса**

1. Изучение стандарта ИСО 25010



2. Сертификация ПО
3. Порядок разработки приемочных испытаний
4. Этапы тестирования ПО
5. Порядок разработки предварительных испытаний

#### **10. Курсовая работа (проект)**

Не предусмотрено РУП

#### **11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов**

Не предусмотрено

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

##### **12.1. Основная литература**

1. Надежность, эргономика и качество АСОИУ: Учебное пособие / Сенченко П. В. - 2016. 189 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/6066>, дата обращения: 07.02.2017.

##### **12.2. Дополнительная литература**

1. Сенченко П.В. Надежность, эргономика и качество АСОИУ: Учебное пособие. — Томск: Томск. гос. ун-т систем управления и радиоэлектроники, 2006. — 185 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 25 экз.)
2. Кларк Эдмунд М. Верификация моделей программ: Model Checking: Монография: Пер. с англ./ Эдмунд М. Кларк, Орна Грамберг, Дорон Пелед; Пер. В. Захаров, Пер. Р. Кончаков, Пер. Д. Царьков, Ред. пер. Р. Смелянский. – М.: МЦНМО, 2002. – 416 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 2 экз.)
3. Басовский Л.Е. Управление качеством : Учебник для вузов / Л. Е. Басовский, В. Б. Протасьев. – М. : Инфра-М, 2008. – 211[13] с. : ил., табл. – (Высшее образование). – Библиогр.: с. 211. – ISBN 978-5-16-002493-6 (наличие в библиотеке ТУСУР - 10 экз.)
4. Мунипов В. М. Эргономика: человекоориентированное проектирование техники, программных средств и среды: Учебник для вузов / В. М. Мунипов, В. П. Зинченко. – М.: Логос, 2001. – 356 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 3 экз.)

##### **12.3 Учебно-методические пособия**

###### **12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия**

1. Качество программных систем: Учебно-методическое пособие / Сенченко П. В. - 2016. 38 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/6327>, дата обращения: 07.02.2017.

###### **12.3.2 Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

###### **Для лиц с нарушениями зрения:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

###### **Для лиц с нарушениями слуха:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

###### **Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

##### **12.4. Базы данных, информационно-справочные, поисковые системы и требуемое программное обеспечение**

1. Для подготовки и выполнения практических работ студентами могут быть востребованы ГОСТ серии 19, имеющиеся в открытом доступе..

## **13. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

### **13.1. Общие требования к материально-техническому обеспечению дисциплины**

#### **13.1.1. Материально-техническое обеспечение для лекционных занятий**

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются аудитории, расположенные по адресу 634034, Томская область, г. Томск, ул. Вершинина, д. 74, 4 этаж: – ауд. 412. Состав оборудования: Компьютер для преподавателя на базе Intel Celeron 2.53 ГГц, ОЗУ – 1 Гб, жесткий диск – 80 Гб. Видеопроектор BENQ, экран, магнитно-маркерная доска, стандартная учебная мебель. Количество посадочных мест -99. Используется лицензионное программное обеспечение: Windows XP Professional SP 3, MS Office 2003 SP3, Антивирус Касперского 6.0. Свободно распространяемое программное обеспечение: Developer C++, Adobe Reader X. Компьютер подключен к сети ИНТЕРНЕТ и обеспечивает доступ в электронную информационно-образовательную среду университета. – ауд. 421. Состав оборудования: Компьютер для преподавателя на базе Intel Celeron 2.93 ГГц, ОЗУ – 512 Мб, жесткий диск – 30 Гб. Видеопроектор BENQ MX 501, экран, магнитно-маркерная доска, стандартная учебная мебель. Количество посадочных мест - 99. Используется лицензионное программное обеспечение: Windows XP Professional SP 3, MS Office 2003 SP3, Антивирус Касперского 6.0. Свободно распространяемое программное обеспечение: Developer C++, Adobe Reader X. Компьютер подключен к сети ИНТЕРНЕТ и обеспечивает доступ в электронную информационно-образовательную среду университета. – ауд. 418. Состав оборудования: Компьютер для преподавателя на базе Intel Celeron 2.53 ГГц, ОЗУ – 1.25 Гб, жесткий диск – 80 Гб. Широкоформатный телевизор для презентаций, экран, магнитно-маркерная доска, стандартная учебная мебель. Количество посадочных мест - 50. Используется лицензионное программное обеспечение: Windows XP Professional SP 3, MS Office 2003 SP3, Антивирус Касперского 6.0. Свободно распространяемое программное обеспечение: Developer C++, Adobe Reader X. Компьютер подключен к сети ИНТЕРНЕТ и обеспечивает доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

#### **13.1.2. Материально-техническое обеспечение для лабораторных работ**

Для проведения практических и лабораторных занятий используются вычислительные классы, расположенные по адресу 634034, Томская область, г. Томск, ул. Вершинина, д. 74, 4 этаж: – ауд. 407. Состав оборудования: Видеопроектор Optoma Ex632.DLP, экран Lumian Mas+Er, магнитно-маркерная доска, стандартная учебная мебель. Компьютеры – 12 шт. Дополнительные посадочные места – 10 шт. Компьютеры Intel Core i5-2320 3.0 ГГц, ОЗУ – 4 Гб, жесткий диск – 500 Гб. Используется лицензионное программное обеспечение: Windows 7 Enterprise N (Windows 7 Professional), MS Office 2003, Пакет совместимости для выпуска 2007 MS Office, MS Project профессиональный 2010, MS Visual Studio Professional, Антивирус Касперского 6.0. MS SQL Server 2008 Express. Компьютеры подключены к сети ИНТЕРНЕТ и обеспечивает доступ в электронную информационно-образовательную среду университета. – ауд. 409. Состав оборудования: Видеопроектор Optoma Ex632.DLP, экран Lumian Mas+Er, магнитно-маркерная доска, стандартная учебная мебель. Компьютеры – 9 шт. Дополнительные посадочные места – 14 шт. Компьютеры Intel Core 2 6300 1.86 ГГц, ОЗУ – 2 Гб, жесткий диск – 150 Гб. Используется лицензионное программное обеспечение: Windows XP Professional SP 3, MS Office 2003, Пакет совместимости для выпуска 2007 MS Office, MS SQL Server 2008 Express. Компьютеры подключены к сети ИНТЕРНЕТ и обеспечивает доступ в электронную информационно-образовательную среду университета. – ауд. 428. Состав оборудования: Доска меловая, стандартная учебная мебель. Компьютеры – 14 шт. Дополнительные посадочные места – 10 шт. Компьютеры Intel Core 2 Duo E6550 2.33 ГГц, ОЗУ – 2 Гб, жесткий диск – 250 Гб. Используется лицензионное программное обеспечение: Windows XP Professional SP 3, MS Office 2003, Пакет совместимости для выпуска 2007 MS Office, MS SQL Server 2008 Express. Компьютеры подключены к сети ИНТЕРНЕТ и обеспечивает доступ в электронную информационно-образовательную среду университета. – ауд. 430. Состав оборудования: Магнитно-маркерная доска, стандартная учебная мебель. Компьютеры – 12 шт. Дополнительные посадочные места – 10 шт. Компьютеры Intel Core 2 Duo E6550 2.33 ГГц, ОЗУ – 2 Гб, жесткий диск – 250 Гб. Используется лицензионное программное обеспечение: Windows XP Professional SP 3, MS Office 2003, Пакет совместимости для выпуска 2007 MS Office,

MS SQL Server 2008 Express. Компьютеры подключены к сети ИНТЕРНЕТ и обеспечивает доступ в электронную информационно-образовательную среду университета. – ауд. 432а. Состав оборудования: Доска меловая, стандартная учебная мебель. Компьютеры – 12 шт. Дополнительные посадочные места – 10 шт. Компьютеры Intel Core i5-3330 3.0 ГГц, ОЗУ – 4 Гб, жесткий диск – 500 Гб. Используется лицензионное программное обеспечение: Windows 7 Enterprise N (Windows 7 Professional), MS Office 2003, Пакет совместимости для выпуска 2007 MS Office, MS SQL Server 2008 Express. Компьютеры подключены к сети ИНТЕРНЕТ и обеспечивает доступ в электронную информационно-образовательную среду университета. – ауд. 432б. Состав оборудования: Магнитно-маркерная доска, стандартная учебная мебель. Компьютеры – 12 шт. Дополнительные посадочные места – 10 шт. Компьютеры Intel Core i5-2320 3.0 ГГц, ОЗУ – 4 Гб, жесткий диск – 500 Гб. Используется лицензионное программное обеспечение: Windows 7 Enterprise N (Windows 7 Professional), MS Office 2003, Пакет совместимости для выпуска 2007 MS Office, MS SQL Server 2008 Express. Компьютеры подключены к сети ИНТЕРНЕТ и обеспечивает доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

### **13.1.3. Материально-техническое обеспечение для самостоятельной работы**

Для самостоятельной работы используется аудитория, расположенная по адресу 634034, Томская область, г. Томск, ул. Вершинина, д. 74, 4 этаж, ауд 431. Состав оборудования: Видеопроектор Infocus LP540, магнитно-маркерная доска, стандартная учебная мебель. Компьютеры – 5 шт. Количество посадочных мест -10. Компьютеры Intel Core 2 Duo E6550 2.33 ГГц, ОЗУ – 2 Гб, жесткий диск – 250 Гб. Используется лицензионное программное обеспечение: Windows XP Professional SP 3, 1С:Предприятие 8.3, Mathcad 13, MS Office 2003, Пакет совместимости для выпуска 2007 MS Office, MS Project профессиональный 2010, MS Visual Studio Professional, Антивирус Касперского 6.0 Свободно распространяемое программное обеспечение: Far file manager, GIMP 2.8.8, Google Earth, Java 8, QGIS Wien 2.8.1, Adobe Reader X, Mozilla Firefox, Google Chrome, Eclipse IDE for Java Developers 4.2.1, Dev-C++, FreePascal, IntelliJ IDEA 15.0.3, ARIS Express, Open Office, MS Silverlight, Python 2.5, MS SQL Server 2008 Express. Компьютеры подключены к сети ИНТЕРНЕТ и обеспечивает доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

### **13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При обучении студентов с нарушениями слуха предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями слуха, мобильной системы обучения для студентов с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой обучаются студенты с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При обучении студентов с нарушениями зрениями предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для удаленного просмотра.

При обучении студентов с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями опорно-двигательного аппарата, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

## **14. Фонд оценочных средств**

### **14.1. Основные требования к фонду оценочных средств и методические рекомендации**

Фонд оценочных средств и типовые контрольные задания, используемые для оценки сформированности и освоения закрепленных за дисциплиной компетенций при проведении текущей, промежуточной аттестации по дисциплине приведен в приложении к рабочей программе.

Для изучения дисциплины настоятельно рекомендуется воспользоваться учебным пособием и учебно-методическим пособием, представленных в настоящей рабочей программе.

Целесообразно также ознакомиться с предложенной дополнительной литературой.

#### **14.2 Требования к фонду оценочных средств для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для студентов с инвалидностью предусмотрены дополнительные оценочные средства, перечень которых указан в таблице.

**Таблица 14 – Дополнительные средства оценивания для студентов с инвалидностью**

Категории студентов	Виды дополнительных оценочных средств	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами, исходя из состояния обучающегося на момент проверки

#### **14.3 Методические рекомендации по оценочным средствам для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

**Для лиц с нарушениями зрения:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

**Для лиц с нарушениями слуха:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

**Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

**«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ  
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»  
(ТУСУР)**

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе  
\_\_\_\_\_ П. Е. Троян  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**Методы контроля оценки качества программного обеспечения**

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**

Направление подготовки (специальность): **09.03.04 Программная инженерия**

Направленность (профиль): **Программная инженерия**

Форма обучения: **заочная**

Факультет: **ЗиВФ, Заочный и вечерний факультет**

Кафедра: **АОИ, Кафедра автоматизации обработки информации**

Курс: **3, 4**

Семестр: **6, 7**

Учебный план набора 2016 года

Разработчики:

– доцент каф. АОИ Сенченко П. В.

Экзамен: 7 семестр

Томск 2017

## 1. Введение

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины (практики) и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

ФОС по дисциплине (практике) используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Перечень закрепленных за дисциплиной (практикой) компетенций приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

Код	Формулировка компетенции	Этапы формирования компетенций
ПК-5	владением стандартами и моделями жизненного цикла	<p>Должен знать модели и стандарты жизненного цикла программного продукта; стандарты качества программного обеспечения; способы оценки параметров качества разрабатываемых и эксплуатируемых ПО; методы повышения надежности ПО; стандарты разработки программно-эксплуатационной документации.;</p> <p>Должен уметь обеспечивать проверку надлежащего уровня качества разрабатываемого программного обеспечения, руководствуясь действующими стандартами в области качества; формировать содержание программно-эксплуатационной документации для различных этапов жизненного цикла программного продукта.;</p> <p>Должен владеть методиками оценки качества ПО на основе стандартов ГОСТ Р ИСО/МЭК 25010-2015, ИСО 9126, ГОСТ 28195-89; навыками разработки программ и методик проведения приемочных испытаний АСОИУ на основе ГОСТ 19.301-79; навыками разработки программно-эксплуатационной документации.;</p>
ПК-4	владением концепциями и атрибутами качества программного обеспечения (надежности, безопасности, удобства использования), в том числе роли людей, процессов, методов, инструментов и технологий обеспечения качества	

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций на всех этапах приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций по этапам

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем	Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы
Хорошо (базовый уровень)	Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения	Берет ответственность за завершение задач в исследовании,

	изучаемой области	определенных проблем в области исследования	приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем
Удовлетворительно (пороговый уровень)	Обладает базовыми общими знаниями	Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач	Работает при прямом наблюдении

## 2 Реализация компетенций

### 2.1 Компетенция ПК-5

ПК-5: владением стандартами и моделями жизненного цикла.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	модели и стандарты жизненного цикла программного продукта; стандарты разработки программно-эксплуатационной документации.	формировать содержание программно-эксплуатационной документации для различных этапов жизненного цикла программного продукта.	навыками разработки программно-эксплуатационной документации.
Виды занятий	<ul style="list-style-type: none"> <li>Лабораторные занятия;</li> <li>Лекции;</li> <li>Самостоятельная работа;</li> <li>Подготовка и сдача экзамена / зачета;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Лабораторные занятия;</li> <li>Лекции;</li> <li>Самостоятельная работа;</li> <li>Подготовка и сдача экзамена / зачета;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Лабораторные занятия;</li> <li>Самостоятельная работа;</li> </ul>
Используемые средства оценивания	<ul style="list-style-type: none"> <li>Контрольная работа;</li> <li>Отчет по лабораторной работе;</li> <li>Конспект самоподготовки;</li> <li>Тест;</li> <li>Экзамен;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Контрольная работа;</li> <li>Отчет по лабораторной работе;</li> <li>Конспект самоподготовки;</li> <li>Тест;</li> <li>Экзамен;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Отчет по лабораторной работе;</li> <li>Экзамен;</li> </ul>

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Способен дать описание основных моделей жизненного цикла разработки ПО. Способен пояснить порядок разработки ПО на основе каскадной и спиральной модели</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Способен описать этапы жизненного цикла ПО и самостоятельно разработать комплектность программно-эксплуатационной</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Способен самостоятельно разработать программно-эксплуатационную документацию.;</li> </ul>

	жизненного цикла ПО. Способен описать основные и вспомогательные процессы жизненного цикла ПО.;	документации, разрабатываемой на каждом из этапов. ;	
Хорошо (базовый уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Способен дать описание основных моделей жизненного цикла разработки ПО. Способен пояснить порядок разработки ПО на основе каскадной модели жизненного цикла ПО. Способен описать основные и вспомогательные процессы жизненного цикла ПО.;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Способен описать этапы жизненного цикла ПО и самостоятельно разработать комплектность программно-эксплуатационной документации, разрабатываемой на каждом из этапов. ;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Способен самостоятельно разработать эксплуатационную документацию.;</li> </ul>
Удовлетворительно (пороговый уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Способен перечислить основные модели жизненного цикла разработки ПО. Способен описать основные и вспомогательные процессы жизненного цикла ПО.;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Способен описать этапы жизненного цикла ПО и самостоятельно разработать комплектность эксплуатационной документации, разрабатываемой на каждом из этапов. ;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Способен самостоятельно разработать руководство оператора разработанной информационной системы.;</li> </ul>

## 2.2 Компетенция ПК-4

ПК-4: владением концепциями и атрибутами качества программного обеспечения (надежности, безопасности, удобства использования), в том числе роли людей, процессов, методов, инструментов и технологий обеспечения качества.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	стандарты качества программного обеспечения; способы оценки параметров качества разрабатываемых и эксплуатируемых ПО; методы повышения надежности ПО; способы создания надежного программного обеспечения, отвечающего требованиям качества.	обеспечивать проверку надлежащего уровня качества разрабатываемого программного обеспечения, руководствуясь действующими стандартами в области качества;	методиками оценки качества ПО на основе стандартов ГОСТ Р ИСО/МЭК 25010-2015, ГОСТ 28195-89; навыками разработки программ и методик проведения приемочных испытаний АСОИУ на основе ГОСТ 19.301-79.



Виды занятий	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Лабораторные занятия;</li> <li>• Лекции;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> <li>• Подготовка и сдача экзамена / зачета;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Лабораторные занятия;</li> <li>• Лекции;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> <li>• Подготовка и сдача экзамена / зачета;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Лабораторные занятия;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>
Используемые средства оценивания	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Контрольная работа;</li> <li>• Отчет по лабораторной работе;</li> <li>• Конспект самоподготовки;</li> <li>• Тест;</li> <li>• Экзамен;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Контрольная работа;</li> <li>• Отчет по лабораторной работе;</li> <li>• Конспект самоподготовки;</li> <li>• Тест;</li> <li>• Экзамен;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Отчет по лабораторной работе;</li> <li>• Экзамен;</li> </ul>

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Способен дать описание основных стандартов качества ПО, самостоятельно привести примеры характеристик и субхарактеристик качества, привести примеры метрик оценки характеристик и субхарактеристик качества; способен дать и пояснить основные понятия теории надежности; способен пояснить основные методы минимизирования дестабилизирующих факторов при оценки надежности ПО;;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Способен самостоятельно выбирать критерии оценки качества ПО. Способен выявить основные функции программного продукта, самостоятельно сравнивать сложные информационные системы и комплексы программ по критерию функциональной полноты; Способен самостоятельно разработать программу и методики приемочных испытаний программного продукта.;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Способен самостоятельно провести приемочные испытания программного продукта, выявить и описать соответствие программного продукта требованиям технического задания.;</li> </ul>
Хорошо (базовый уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Способен дать описание основных стандартов качества ПО, привести примеры характеристик и субхарактеристик качества; способен дать и пояснить основные понятия теории надежности; способен описать основные методы</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Способен самостоятельно выбирать критерии оценки качества ПО. Способен самостоятельно сравнивать информационные системы по критерию функциональной полноты; Способен разработать программу</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Способен самостоятельно провести предварительные испытания программного продукта, выявить и описать соответствие программного продукта требованиям технического задания.;</li> </ul>

	минимизирования дестабилизирующих факторов при оценки надежности ПО;;	и методики предварительных испытаний программного продукта.;	
Удовлетворительно (пороговый уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Способен перечислить основные стандарты качества ПО, привести примеры характеристик качества; способен дать основные определения понятий теории надежности; способен перечислить основные методы минимизирования дестабилизирующих факторов при оценки надежности ПО.;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Способен на основе подобных систем выбирать критерии оценки качества ПО. Способен самостоятельно сравнивать простые программные продукты по критерию функциональной полноты; Способен разработать по заданному образцу программу и методики предварительных испытаний программного продукта. ;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Способен в команде провести предварительные испытания программного продукта, выявить и описать соответствие программного продукта требованиям технического задания.;</li> </ul>

### 3 Типовые контрольные задания

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, в следующем составе.

#### 3.1 Вопросы на самоподготовку

- Изучение стандарта ИСО 25010
- Сертификация ПО
- Порядок разработки приемочных испытаний
- Этапы тестирования ПО
- Порядок разработки предварительных испытаний

#### 3.2 Тестовые задания

– Надежность можно определить как свойство объекта сохранять во времени в установленных пределах значения всех параметров: 1. характеризующих способность выполнять требуемые функции в заданных режимах и условиях применения, технического обслуживания, ремонта, хранения и транспортирования; 2. характеризующих способность выполнять требуемые функции в заданных режимах и условиях применения, технического обслуживания, хранения и транспортирования; 3. характеризующих способность выполнять требуемые функции в заданных режимах и условиях применения, технического обслуживания, ремонта; 4. характеризующих выполнение требуемых функций в заданных режимах и условиях применения, технического обслуживания, ремонта, хранения и переработки.

– Повреждение объекта можно определить, как: 1. событие, заключающееся в нарушении работоспособного состояния объекта; 2. событие, заключающееся в нарушении исправного состояния объекта при сохранении работоспособного состояния; 3. каждое отдельное несоответствие объекта установленным нормам или требованиям; 4. состояние объекта, при котором значения хотя бы одного параметра, характеризующего способность выполнять заданные функции, не соответствует требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации.

- К внутренним дестабилизирующим факторам относятся: 1. ошибки оперативного и

обслуживающего персонала в процессе эксплуатации системы; 2. ошибки при постановке целей и задач создания АСОИУ; 3. ошибки при тестировании системы; 4. ошибки функционирования операционной системы.

### **3.3 Темы контрольных работ**

- Оценка трудозатрат разработки программного продукта
- Документирование сложных программных продуктов
- Подготовка ТЗ

### **3.4 Экзаменационные вопросы**

- 1. Основные понятия теории надежности. Дать определения безотказности, долговечности.
- 2. Качество, Система качества, Качество информационной системы. Дать определения.
- 3. Виды тестирования.
- 4. Дать определение состояний объекта. Основные характеристики надежности ПС.
- 5. Функциональные возможности. Перечислить и пояснить субхарактеристики.
- 6. Принципы использования цвета при проектировании эргономичного интерфейса.
- 7. Дать определение надежности объекта. Чем характеризуется надежность функционирования ПС?
  - 8. Функциональные показатели качества баз данных.
  - 9. Проектирование текстов и диалогов.
  - 10. Отказ, повреждение, дефект, дать определения.
  - 11. Мобильность. Перечислить и пояснить субхарактеристики.
  - 12. Варианты для организации меню пользовательского приложения
  - 13. Критерий длительности наработки на отказ. Интенсивность отказов.
  - 14. Конструктивные показатели качества баз данных.
  - 15. Правила расположения информации на экране.
  - 16. Вероятность отказа.
  - 17. Защита информации в информационных системах. Модели доступа к данным.
  - 18. Основные принципы создания эргономичного интерфейса.
  - 19. Внутренние дестабилизирующие факторы, способные снизить надежность ПС.
  - 20. Эффективность. Перечислить и пояснить субхарактеристики.
  - 21. Непротиворечивость и стандартизация
  - 22. Внешние дестабилизирующие факторы, способные снизить надежность ПС.
  - 23. Практичность. Перечислить и пояснить субхарактеристики.
  - 24. Виды ошибок ПС.
  - 25. Отказ, повреждение, дефект, дать определения.
  - 26. Сопровождаемость. Перечислить и пояснить субхарактеристики.
  - 27. Тестирование «черного ящика».
  - 28. Дать определение состояний объекта. Основные характеристики надежности ПС.
  - 29. Перечислить и кратко охарактеризовать функции членов группы разработки АИС.
  - 30. Тестирование «стеклянного ящика».
  - 31. Внутренние дестабилизирующие факторы, способные снизить надежность ПС.
  - 32. Жизненный цикл ПС. Основные этапы, функции тестировщиков на всех этапах.
  - 33. Эргономика, основные эргономические проблемы, возникающие при разработке ПС..
  - 34. Внешние дестабилизирующие факторы, способные снизить надежность ПС.
  - 35. Функциональные показатели качества баз данных.
  - 36. Тестирование «стеклянного ящика».
  - 37. Основные понятия теории надежности. Дать определения безотказности, долговечности.
  - 38. Перечислить и кратко охарактеризовать функции членов группы разработки АИС.
  - 39. Тестирование «черного ящика»

### **3.5 Темы контрольных работ**

- Оценка трудозатрат разработки программного продукта
- Документирование сложных программных продуктов
- Подготовка ТЗ

### **3.6 Темы лабораторных работ**

- Разработка программы и методик приемочных испытаний
- Разработка комплекта эксплуатационной документации
- Проведение приемочных испытаний
- Тестирование информационной системы

## **4 Методические материалы**

Для обеспечения процесса обучения и решения задач обучения используются следующие материалы:

– методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, согласно п. 12 рабочей программы.

### **4.1. Основная литература**

1. Надежность, эргономика и качество АСОИУ: Учебное пособие / Сенченко П. В. - 2016. 189 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/6066>, свободный.

### **4.2. Дополнительная литература**

1. Сенченко П.В. Надежность, эргономика и качество АСОИУ: Учебное пособие. — Томск: Томск. гос. ун-т систем управления и радиоэлектроники, 2006. — 185 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 25 экз.)

2. Кларк Эдмунд М. Верификация моделей программ: Model Checking: Монография: Пер. с англ./ Эдмунд М. Кларк, Орна Грамберг, Дорон Пелед; Пер. В. Захаров, Пер. Р. Кончаков, Пер. Д. Царьков, Ред. пер. Р. Смелянский. – М.: МЦНМО, 2002. – 416 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 2 экз.)

3. Басовский Л.Е. Управление качеством : Учебник для вузов / Л. Е. Басовский, В. Б. Протасьев. – М. : Инфра-М, 2008. – 211[13] с. : ил., табл. – (Высшее образование). – Библиогр.: с. 211. – ISBN 978-5-16-002493-6 (наличие в библиотеке ТУСУР - 10 экз.)

4. Мунипов В. М. Эргономика: человекоориентированное проектирование техники, программных средств и среды: Учебник для вузов / В. М. Мунипов, В. П. Зинченко. – М.: Логос, 2001. – 356 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 3 экз.)

### **4.3. Обязательные учебно-методические пособия**

1. Качество программных систем: Учебно-методическое пособие / Сенченко П. В. - 2016. 38 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/6327>, свободный.

### **4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы**

1. Для подготовки и выполнения практических работ студентами могут быть востребованы ГОСТ серии 19, имеющиеся в открытом доступе..