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.

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

Согласована на портале № 13903

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 303 от «20» 1 2017 г.

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.

Согласована на портале № 13903

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

Согласована на портале № 13903

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-

Согласована на портале № 13903

	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	

Согласована на портале № 13903

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 представ-лены 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
Предшествующие дисциплины					
1 Введение в программную инженерию	+			+	
2 Информатика и программирование			+		
3 Организация баз данных	+	+	+	+	+
Последующие дисциплины					
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

Согласована на портале № 13903

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

Согласована на портале № 13903

	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		
7 семестр				
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

Согласована на портале № 13903

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: Учебное-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..

Согласована на портале № 13903

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 подключен 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,

Согласована на портале № 13903

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, Pyton 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.

Согласована на портале № 13903

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.

Согласована на портале № 13903

Приложение 1

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

Согласована на портале № 13903

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	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.; 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.; 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.;
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,

Согласована на портале № 13903

	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	• Лабораторные занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Подготовка и сдача экзамена / зачета;	• Лабораторные занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Подготовка и сдача экзамена / зачета;	• Лабораторные занятия; • Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Контрольная работа; • Отчет по лабораторной работе; • Конспект самоподготовки; • Тест; • Экзамен;	• Контрольная работа; • Отчет по лабораторной работе; • Конспект самоподготовки; • Тест; • Экзамен;	• Отчет по лабораторной работе; • Экзамен;

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)	• Способен дать описание основных моделей жизненного цикла разработки ПО. Способен пояснить порядок разработки ПО на основе каскадной и спиральной модели	• Способен описать этапы жизненного цикла ПО и самостоятельно разработать комплектность программно-эксплуатационной	• Способен самостоятельно разработать программно-эксплуатационную документацию.;

Согласована на портале № 13903

	жизненного цикла ПО. Способен описать основные и вспомогательные процессы жизненного цикла ПО.;	документации, разрабатываемой на каждом из этапов. ;	
Хорошо (базовый уровень)	• 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.;	• Способен описать этапы жизненного цикла ПО и самостоятельно разработать комплектность программно-эксплуатационной документации, разрабатываемой на каждом из этапов. ;	• Способен самостоятельно разработать эксплуатационную документацию.;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• Способен перечислить основные модели жизненного цикла разработки ПО. Способен описать основные и вспомогательные процессы жизненного цикла ПО.;	• Способен описать этапы жизненного цикла ПО и самостоятельно разработать комплектность эксплуатационной документации, разрабатываемой на каждом из этапов. ;	• Способен самостоятельно разработать руководство оператора разработанной информационной системы.;

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.

Согласована на портале № 13903

Виды занятий	• Лабораторные занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Подготовка и сдача экзамена / зачета;	• Лабораторные занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Подготовка и сдача экзамена / зачета;	• Лабораторные занятия; • Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Контрольная работа; • Отчет по лабораторной работе; • Конспект самоподготовки; • Тест; • Экзамен;	• Контрольная работа; • Отчет по лабораторной работе; • Конспект самоподготовки; • Тест; • Экзамен;	• Отчет по лабораторной работе; • Экзамен;

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)	• 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;;	• 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.;	• Способен самостоятельно провести приемочные испытания программного продукта, выявить и описать соответствие программного продукта требованиям технического задания.;
Хорошо (базовый уровень)	• 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	• Способен самостоятельно выбирать критерии оценки качества ПО. Способен самостоятельно сравнивать информационные системы по критерию функциональной полноты; Способен разработать программу	• Способен самостоятельно провести предварительные испытания программного продукта, выявить и описать соответствие программного продукта требованиям технического задания.;

Согласована на портале № 13903

	минимизирования дестабилизирующих факторов при оценки надежности ПО;;	и методики предварительных испытаний программного продукта.;	
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• 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.;	• 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. ;	• Способен в команде провести предварительные испытания программного продукта, выявить и описать соответствие программного продукта требованиям технического задания.;

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

Согласована на портале № 13903

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»

Согласована на портале № 13903

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 фор-мирования 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: Учебное-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..

Согласована на портале № 13903