МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента образования
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Программная инженерия

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **09.03.03 Прикладная информатика**
Направленность (профиль) / специализация: **Прикладная информатика в области экономики**
Форма обучения: **заочная**
Факультет: **ЗиВФ, Заочный и вечерний факультет**
Кафедра: **АСУ, Кафедра автоматизированных систем управления**
Курс: **2, 3**
Семестр: **4, 5**
Учебный план набора 2016 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	4 семестр	5 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	6	4	10	часов
2	Практические занятия	2	4	6	часов
3	Лабораторные работы	10	4	14	часов
4	Всего аудиторных занятий	18	12	30	часов
5	Самостоятельная работа	194	51	245	часов
6	Всего (без экзамена)	212	63	275	часов
7	Подготовка и сдача экзамена / зачета	4	9	13	часов
8	Общая трудоемкость	216	72	288	часов
				8.0	З.Е.

Контрольные работы: 4 семестр - 1; 5 семестр - 1
Зачет: 4 семестр
Экзамен: 5 семестр

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шелупанов А.А.
Должность: Ректор
Дата подписания: 23.08.2017
Уникальный программный ключ:
c53e145e-8b20-45aa-9347-a5e4dbb90e8d

Томск 2018

Согласована на портале № 32065

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 6 от «17» 5 2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 09.03.03 Прикладная информатика, утвержденного 12.03.2015 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АСУ «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

Доцент Кафедра автоматизированных систем управления (АСУ) _____ С. Л. Миньков

Заведующий обеспечивающей каф. АСУ _____ А. М. Кориков

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ЗиВФ _____ И. В. Осипов

Заведующий выпускающей каф. АСУ _____ А. М. Кориков

Эксперты:

Заведующий кафедрой автоматизированных систем управления (АСУ) _____ А. М. Кориков

Доцент кафедры автоматизированных систем управления (АСУ) _____ А. И. Исакова

Согласована на портале № 32065

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Цель дисциплины – подготовить обучающихся к проектно-технологической деятельности в области создания компонентов программных комплексов и баз данных, автоматизации технологических процессов с использованием современных инструментальных средств и технологий.

1.2. Задачи дисциплины

– изучение основных программистских и управленческих принципов конструирования программных средств;

– знакомство с концепциями, методологиями, стандартами разработки программного обеспечения на всех этапах его жизненного цикла;

– обучение методам командной работы в проектных группах по созданию программного обеспечения.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Программная инженерия» (Б1.В.ОД.9) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Программная инженерия, Информатика.

Последующими дисциплинами являются: Программная инженерия, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, Объектно-ориентированное программирование.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ПК-20 способностью осуществлять и обосновывать выбор проектных решений по видам обеспечения информационных систем;

– ПК-21 способностью проводить оценку экономических затрат и рисков при создании информационных систем;

– ПК-22 способностью анализировать рынок программно-технических средств, информационных продуктов и услуг для создания и модификации информационных систем;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать** функциональные и технологические стандарты разработки программных комплексов; принципы организации проектирования и содержание этапов разработки программных комплексов; задачи и методы исследования и обеспечения качества и надежности программных компонентов.

– **уметь** формулировать требования к создаваемым программным комплексам; формировать архитектуру программных комплексов для информатизации предприятий, разрабатывать программные приложения; использовать международные и отечественные стандарты жизненного цикла программного обеспечения.

– **владеть** навыками разработки программных комплексов для решения прикладных задач, оценки сложности алгоритмов и программ, использования современных технологий программирования, тестирования и документирования программных комплексов.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры	
		4 семестр	5 семестр
Аудиторные занятия (всего)	30	18	12
Лекции	10	6	4

Согласована на портале № 32065

Практические занятия	6	2	4
Лабораторные работы	14	10	4
Самостоятельная работа (всего)	245	194	51
Оформление отчетов по лабораторным работам	72	50	22
Проработка лекционного материала	63	54	9
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	60	50	10
Выполнение контрольных работ	50	40	10
Всего (без экзамена)	275	212	63
Подготовка и сдача экзамена / зачета	13	4	9
Общая трудоемкость, ч	288	216	72
Зачетные Единицы	8.0		

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	Лек., ч	Прак. зан., ч	Лаб. раб., ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
4 семестр						
1 Жизненный цикл программного обеспечения	1	0	0	10	11	ПК-20, ПК-21, ПК-22
2 Процесс разработки программного обеспечения	1	1	0	42	44	ПК-20, ПК-21, ПК-22
3 Проектирование ПО	1	0	4	60	65	ПК-20, ПК-21, ПК-22
4 Управление проектами	1	0	3	27	31	ПК-20, ПК-21, ПК-22
5 Управление требованиями	1	1	3	45	50	ПК-20, ПК-21, ПК-22
6 Конфигурационное управление	1	0	0	10	11	ПК-20, ПК-21, ПК-22
Итого за семестр	6	2	10	194	212	
5 семестр						
7 Методологии разработки ПО	1	0	0	2	3	ПК-20, ПК-21, ПК-22
8 Качество разработки ПО	1	2	0	13	16	ПК-20, ПК-21, ПК-22
9 Оценка затрат на разработку и внедрение программных продуктов	1	1	4	22	28	ПК-20, ПК-21, ПК-22

Согласована на портале № 32065

10 Модели лицензирования и сертификации программного обеспечения	1	1	0	14	16	ПК-20, ПК-21, ПК-22
Итого за семестр	4	4	4	51	63	
Итого	10	6	14	245	275	

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
4 семестр			
1 Жизненный цикл программного обеспечения	Стандартизация в области ПО.Классификация стандартов по уровням,по разработчикам. Стандарты ЕСПД,ЕСС АСУ, ИТ (СССР, РФ). Процессыжизненного цикла программногообеспечения по стандартам ISO/IEC12207:1995 и ISO/IEC 12207:2008.	1	ПК-20, ПК-21, ПК-22
	Итого	1	
2 Процесс разработки программного обеспечения	Классические модели процесса:водопадная модель, V-модель,инкрементная модель, спиральная-модель. Фазы процесса разработкипрограммного обеспечения.	1	ПК-20, ПК-21, ПК-22
	Итого	1	
3 Проектирование ПО	Понятие архитектуры ПО. Стадиипроектирования по ГОСТ 2.103-68:Техническое задание, Техническоепредложение, Эскизный проект,Технический проект, Рабочий проект.Средства автоматизациипроектирования	1	ПК-20, ПК-21, ПК-22
	Итого	1	
4 Управление проектами	PMBOK – Свод знаний по управлению проектами. Процессы инициирования. Процессы планирования. Процессы исполнения. Процессы мониторинга и управления. Процессы завершения.	1	ПК-20, ПК-21, ПК-22
	Итого	1	
5 Управление требованиями	Виды требований: функциональные требования, нефункциональные требования. Свойства требований. Формализация требований. Работа с требованиями: анализ, формирование, аттестация, управление.	1	ПК-20, ПК-21, ПК-22
	Итого	1	
6 Конфигурационное управление	Понятие конфигурационногоуправления. Управление версиями.Управление сборками. Средстваверсионного контроля. Единицыконфигурационного управления	1	ПК-20, ПК-21, ПК-22
	Итого	1	

Согласована на портале № 32065

Итого за семестр		6	
5 семестр			
7 Методологии разработки ПО	MSF: основные принципы. Модель команды. Модель процесса. RUP: структура, потоки, артефакты и роли, лучшие практики.Гибкие (agile) методы разработки ПО: основные принципы Scrum.	1	ПК-20, ПК-21, ПК-22
	Итого	1	
8 Качество разработки ПО	Дерево характеристик качества по стандарту ISO/IEC 9126:1991. Оценка уровня дефектов программных изделий. Концепция «Шесть сигма». Стандарты серий ISO 9000 и ISO 10000.	1	ПК-20, ПК-21, ПК-22
	Итого	1	
9 Оценка затрат на разработку и внедрение программных продуктов	Оценка экономической эффективности разработки ПП. Технико-экономическое обоснование. Конструктивные модели стоимости Барри Боэма COCOMO и COCOMO II	1	ПК-20, ПК-21, ПК-22
	Итого	1	
10 Модели лицензирования и сертификации программного обеспечения	Лицензионное соглашение (EULA). Лицензии проприетарного ПО. Критерии свободы Р.Столлмена. Лицензии открытого ПО. Обоснование необходимости сертификации ПО. Этапы сертификации. Системы сертификации.	1	ПК-20, ПК-21, ПК-22
	Итого	1	
Итого за семестр		4	
Итого		10	

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	6	7	8	9	10
Предшествующие дисциплины										
1 Программная инженерия	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2 Информатика	+	+								
Последующие дисциплины										
1 Программная инженерия	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3 Объектно-ориентированное программирование			+				+		+	

Согласована на портале № 32065

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, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Компетенции	Виды занятий				Формы контроля
	Лек.	Прак. зан.	Лаб. раб.	Сам. раб.	
ПК-20	+	+	+	+	Экзамен, Проверка контрольных работ, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Зачет, Тест, Отчет по практическому занятию
ПК-21	+	+	+	+	Экзамен, Проверка контрольных работ, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Зачет, Тест, Отчет по практическому занятию
ПК-22	+	+	+	+	Экзамен, Проверка контрольных работ, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Зачет, Тест, Отчет по практическому занятию

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
4 семестр			
3 Проектирование ПО	Разработка программного приложения для моделирования развития финансовой пирамиды в среде MS Excel	4	ПК-20, ПК-21, ПК-22
	Итого	4	
4 Управление проектами	Применение справочной технологии QuickSheet для решения задач в среде MathCAD	3	ПК-20, ПК-21, ПК-22
	Итого	3	
5 Управление требованиями	Разработка проекта создания БД в MS Excel с применением VBA	3	ПК-20, ПК-21,

Согласована на портале № 32065

	Итого	3	ПК-22
Итого за семестр		10	
5 семестр			
9 Оценка затрат на разработку и внедрение программных продуктов	Проект автоматизированной системы технико-экономического обоснования разработки ПОКалькулятор трудозатрат на разработкупрограммного обеспечения на основе моделиCOCOMO	4	ПК-20, ПК-21, ПК-22
	Итого	4	
Итого за семестр		4	
Итого		14	

8. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
4 семестр			
2 Процесс разработки программного обеспечения	Практические приемы тестирования программ	1	ПК-20, ПК-21, ПК-22
	Итого	1	
5 Управление требованиями	Структура рабочей документации на программный продукт	1	ПК-20, ПК-21, ПК-22
	Итого	1	
Итого за семестр		2	
5 семестр			
8 Качество разработки ПО	Анализ уровней зрелости в модели зрелости процессов разработки программного обеспечения SW-CMM	2	ПК-20, ПК-21, ПК-22
	Итого	2	
9 Оценка затрат на разработку и внедрение программных продуктов	Структура технико-экономического обоснования разработки ПО	1	ПК-20, ПК-21
	Итого	1	
10 Модели лицензирования и сертификации программного обеспечения	Свободы и ограничения лицензионныхсоглашений на использование ПО	1	ПК-20, ПК-21, ПК-22
	Итого	1	
Итого за семестр		4	
Итого		6	

9. Самостоятельная работа

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

Согласована на портале № 32065

Таблица 9.1 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
4 семестр				
1 Жизненный цикл программного обеспечения	Проработка лекционного материала	10	ПК-20, ПК-21, ПК-22	Зачет, Опрос на занятиях, Тест
	Итого	10		
2 Процесс разработки программного обеспечения	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	20	ПК-20, ПК-21, ПК-22	Зачет, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Отчет по практическому занятию, Тест
	Проработка лекционного материала	10		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	12		
	Итого	42		
3 Проектирование ПО	Выполнение контрольных работ	40	ПК-20, ПК-21, ПК-22	Зачет, Отчет по лабораторной работе, Проверка контрольных работ, Тест
	Проработка лекционного материала	10		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	10		
	Итого	60		
4 Управление проектами	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	15	ПК-20, ПК-21, ПК-22	Зачет, Отчет по лабораторной работе, Отчет по практическому занятию, Тест
	Проработка лекционного материала	4		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	8		
	Итого	27		
5 Управление требованиями	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	15	ПК-20, ПК-21, ПК-22	Зачет, Отчет по лабораторной работе, Отчет по практическому занятию, Тест
	Проработка лекционного материала	10		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	20		
	Итого	45		
6 Конфигурационное управление	Проработка лекционного материала	10	ПК-20, ПК-21, ПК-22	Зачет, Опрос на занятиях, Тест
	Итого	10		
Итого за семестр		194		

Согласована на портале № 32065

	Подготовка и сдача зачета	4		Зачет
5 семестр				
7 Методологии разработки ПО	Проработка лекционного материала	2	ПК-20, ПК-21, ПК-22	Опрос на занятиях, Тест, Экзамен
	Итого	2		
8 Качество разработки ПО	Выполнение контрольных работ	10	ПК-20, ПК-21, ПК-22	Опрос на занятиях, Проверка контрольных работ, Тест, Экзамен
	Проработка лекционного материала	3		
	Итого	13		
9 Оценка затрат на разработку и внедрение программных продуктов	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	8	ПК-20, ПК-21, ПК-22	Отчет по лабораторной работе, Отчет по практическому занятию, Тест, Экзамен
	Проработка лекционного материала	2		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	12		
	Итого	22		
10 Модели лицензирования и сертификации программного обеспечения	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ПК-20, ПК-21, ПК-22	Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Отчет по практическому занятию, Тест, Экзамен
	Проработка лекционного материала	2		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	10		
	Итого	14		
Итого за семестр		51		
	Подготовка и сдача экзамена	9		Экзамен
Итого		258		

10. Курсовая работа (проект)

Не предусмотрено РУП.

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

Рейтинговая система не используется.

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Введение в программную инженерию: Учебное пособие / Ехлаков Ю. П. - 2011. 148 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/141 (дата обращения: 17.06.2018).

12.2. Дополнительная литература

1. Вендров А.М. Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем: Учебник. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 349 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 34 экз.)

Согласована на портале № 32065

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Введение в программную инженерию: Методические указания к практическим занятиям и организации самостоятельной работы / Ехлаков Ю. П. - 2018. 21 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7303 (дата обращения: 17.06.2018).
2. Управление программными проектами: Методические указания по выполнению лабораторных работ и организации самостоятельной работы для бакалавров, обучающихся по направлению подготовки «Программная инженерия» / Ехлаков Ю. П. - 2016. 28 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6367 (дата обращения: 17.06.2018).
3. Миньков С.Л. Технико-экономическое обоснование выполнения проекта: методическое пособие / С.Л. Миньков. – Томск: ТУСУР, 2014. – 30 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://asu.tusur.ru/learning/spec080801/d26/s080801_d26_work.pdf (дата обращения: 17.06.2018).
4. Миньков С.Л. Программная инженерия. Лабораторный практикум. Часть 1. – Томск: ТУСУР, 2014. – 40 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://asu.tusur.ru/learning/bak230700/d36/b230700_d36_labs1.pdf (дата обращения: 17.06.2018).
5. Миньков С.Л. Программная инженерия. Лабораторный практикум. Часть 2. – Томск: ТУСУР, 2014. – 42 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://asu.tusur.ru/learning/bak230700/d36/b230700_d36_labs2.pdf (дата обращения: 17.06.2018).

12.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и 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. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. http://www.computer.org/portal/web/swebok – SWEBOK (Software Engineering Body of Knowledge) / IEEE Computer Society
2. http://www.ashmanov.com/pap – Игорь Ашманов. Управление проектами.
3. http://russian.joelonsoftware.com – Джоэл Спольски о программном обеспечении.
4. http://www.interface.ru/iservices/catalog.asp?catId=160 – Программные продукты. Статьи (INTERFACE.RU)
5. http://citforum.ru/SE/lipaev – Программная инженерия в жизненном цикле программных средств
6. http://www.software-testing.ru/library/around-testing/engineering/267-swebok – Сергей Орлик, Юрий Булуй. Введение в программную инженерию и управление жизненным циклом
7. http://www.gostedu.ru – Учебный портал стандартов
8. http://www.intuit.ru – Национальный открытый университет информационных технологий
9. http://window.edu.ru – Единое окно доступа к образовательным ресурсам

12.5. Периодические издания

1. Менеджмент в России и за рубежом. - М. : Финпресс . - Журнал выходит с 1996 г.
2. Программная инженерия : теоретический и прикладной научно-технический журнал. - М. : Новые технологии . - Журнал выходит с сентябрь 2010 г.
3. Стандарты и качество : научно-технический и экономический журнал. - М. : Стандарты

Согласована на портале № 32065

и качество . - Журнал выходит с 1927 г

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины и требуемое программное обеспечение

13.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины

13.1.1. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с количеством посадочных мест не менее 22-24, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий

Учебная вычислительная лаборатория / Лаборатория ГПО "Алгоритм"

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 439 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Рабочие станции Intel Celeron 1.7 (10 шт.);
- Проектор Acer X125H DLP;
- Экран проектора;
- Видеокамера (2 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Microsoft Excel Viewer
- Microsoft PowerPoint Viewer
- Microsoft Windows 7 Pro

13.1.3. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ

Учебная вычислительная лаборатория / Компьютерный класс

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 435 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Рабочая станция Aquarius Pro P30S79 Intel Core i7/4 Гб;
- RAM/500Гб HDD/LAN (10 шт.);
- Проектор ACER X125H DLP;
- Кондиционер;
- Видеокамера (2 шт.);
- Точка доступа WiFi;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- LibreOffice
- Microsoft Excel Viewer

Согласована на портале № 32065

– Microsoft PowerPoint Viewer
– Microsoft Windows 7 Pro
– PTC Mathcad13, 14

13.1.4. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Состав оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 5 шт.;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися **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 комфортного просмотра.

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

14. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

14.1. Содержание оценочных материалов и методические рекомендации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы в составе:

14.1.1. Тестовые задания

1. Обслуживающие модули ППП предназначены для:

а) обеспечения взаимодействия ППП с пользователем и всех его частей друг с другом;

б) преобразования данных;

в) преобразования заданий пользователя для достижения поставленной цели

Согласована на портале № 32065

г) приема данных, предоставляемых пользователем, и выдачи результатов на экран или печатающее устройство.

2. Интерфейс ввода-вывода информации в ППП обеспечивает:

а) вывод сообщений о возникающих при выполнении пакета особых ситуациях (ошибках);

б) вывод информации о составе и состоянии модели предметной области, возможностях пакета в целом и в каждом состоянии модели предметной области;

в) прием от пользователя, анализ и исполнение программы на входном языке, а также различных команд;

г) прием данных, предоставляемых пользователем, и выдача результатов на экран или печатающее устройство.

3. Серия стандартов ГОСТ 34.XXX входит в состав:

а) Единой системы программной документации (ЕСПД);

б) Единой системы стандартов автоматизированных систем управления (ЕСС АСУ);

в) комплекса стандартов по информационным технологиям;

г) профиля стандартов открытых систем.

4. Концептуальная целостность ПП обеспечивается:

а) написанием всех модулей ПП на одном и том же языке программирования;

б) использованием спиральной модели жизненного цикла при разработке ПП;

в) единообразием взаимодействия ПП с пользователем:

г) применением профилей стандартов, охватывающих все этапы жизненного цикла ПП.

5. Что понимается под открытыми системами?

а) системы, состоящие из компонентов, взаимодействующих друг с другом через стандартные интерфейсы;

б) бесплатно распространяемые программные системы;

в) системы, удовлетворяющие стандартам Международной организации по стандартизации (ISO);

г) программные системы, удовлетворяющие условиям лицензии GNU GPL.

6. Конфигурация ПО – это:

а) конкретная версия ПО, над которой в настоящий момент работает группа разработчиков;

б) совокупность реализованных функциональных и физических характеристик ПО, описанных в техническом задании;

в) совокупность обсуживающих, обрабатывающих и управляющих модулей, входящих в состав ПО;

г) очередная версия ПО, поставляемая на рынок

7. Спиральная модель жизненного цикла ПО предполагает:

а) переход на следующую стадию жизненного цикла только после полного завершения работ на текущей стадии;

б) создание ПО несколькими итерациями с использованием метода прототипирования;

в) создание ПО несколькими независимыми группами разработчиков.

г) применение гибких (agile) методологий проектирования ПО.

8. Комплексное тестирование ПП заключается в:

а) тестировании всех отдельных модулей, составляющих ПП;

б) тестировании модулей ПП, составляющих отдельные функциональные группы;

в) тестировании ПП на соответствие требованиям технического задания и оценке его пригодности к регулярной эксплуатации и сопровождению;

г) проверке корректности функционирования программ при правильных исходных данных и эффективности средств программной защиты и восстановления.

Согласована на портале № 32065

9. Технологическая документация на ПП создается для:

а) специалистов, ведущих проектирование, разработку и сопровождение ПП;

б) конечных пользователей ПП;

в) системных администраторов, обеспечивающих инсталляцию ПП и поддержку его работоспособного состояния;

г) обеспечения процесса внедрения заказного ПО

10. Стандарт ISO/IEC 12207:1995 определяет:

а) стадии разработки программной документации;

б) процессы жизненного цикла ПО;

в) стадии разработки автоматизированных систем;

г) стадии разработки программного обеспечения.

11. Бесплатно распространяемые программы, в интерфейс которых входит рекламный баннер, отключающийся после уплаты определенной суммы, носят название:

а) OEM-программы;

б) shareware;

в) adware;

г) freeware.

12. Методология разработки ПО представляет собой:

а) совокупность инженерных методов и средств создания ПО;

б) искусство программирования;

в) совокупность стандартов, регламентирующих оформление технической документации при создании ПО;

г) совокупность взаимоувязанных стадий, этапов операций, образующих технологический процесс разработки ПО.

13. Дефектом программного изделия считается:

а) не найденные при тестировании ошибки программного кода;

б) любое расхождение между работой ПИ и требованиями технического задания;

в) аномалия в работе ПИ, приводящая к сбою;

г) аномалия в работе ПИ, приводящая к отказу.

14. Укажите верное утверждение.

а) Добровольная сертификация ПО используется для повышения конкурентоспособности продукции;

б) Закон РФ «О сертификации продукции и услуг» допускает как добровольную, так и обязательную сертификацию;

в) В Российской Федерации сертификация ПО является обязательной.

г) Сертификация ПО используется только для ПО, поставляемое на зарубежный рынок.

15. Свободное ПО (по определению Р. Столлмана) – это:

а) бесплатно распространяемое ПО;

б) ПО, распространяемое в исходных кодах;

в) ПО, удовлетворяющее условиям лицензии GNU GPL ;

г) ПО, удовлетворяющее условиям лицензии OEM.

16. Стандарт CMM, разработанный Институтом программной инженерии (США), описывает

а) пятишаговую каскадную модель разработки ПО;

б) пятиуровневую модель зрелости организации;

Согласована на портале № 32065

в) пятизвенную модель непрерывного обеспечения качества разработки ПО.

г) совокупность взаимоувязанных стадий, этапов операций, образующих технологический процесс разработки программ;

17. Интероперабельность как свойство открытых систем означает:

а) соответствие ОС требованиям национальных стандартов;

б) соответствие ОС требованиям международных стандартов;

в) способность к взаимодействию с другими системами;

г) возможность добавления новых функций без изменения остальных функциональных частей ОС

18. Реинжиниринг программных систем (software reengineering) – это:

а) использование прототипа в спиральной модели жизненного цикла ПО;

б) использование прототипа в каскадной модели жизненного цикла ПО;

в) изменение уже работающего ПО с целью получения новой функциональности;

г) совокупность взаимоувязанных стадий, этапов операций, образующих технологический процесс разработки программ;

19. Определение функциональных точек как единиц измерения объема ПП основано на выделении пяти стандартных элементов разрабатываемого ПП:

а) входной элемент (external input),

б) отчет (external report),

в) логический файл (internal logical file),

г) файл интерфейса (external interface file)

Укажите неверный элемент.

20. Что называют профилями стандартов ПО?

а) Стандарты открытых систем;

б) Совокупность гармонизированных базовых стандартов, определяющих процессы разработки ПО;

в) Совокупность согласованных международных стандартов, обеспечивающих интероперабельность ПО;

г) Специализированные стандарты в области ПО, объединенные в одну группу по тематическому признаку.

14.1.2. Экзаменационные вопросы

1. Назовите международные организации по стандартизации, российские стандартизирующие организации, стандартизирующие организации США.

2. Что определяет стандарт ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207:1999?

3. Что определяет стандарт ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207:2010?

4. Какова структура стандарта ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207:1999?

5. Опишите процессы жизненного цикла ПО в соответствии со стандартом ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207:2010.

6. В чем отличие каскадной модели жизненного цикла ПО от спиральной модели?

7. Какими средствами обеспечивается концептуальная целостность программного изделия?

8. Что включает в себя структурный подход к проектированию ПО?

9. Что включает в себя объектно-ориентированный подход к проектированию ПО?

10. Охарактеризуйте участников проекта по созданию ПП, их приоритеты и цели (на примере методологии Microsoft Solutions Framework).

11. В чем заключается этап проектировании ПО? Какая документация создается в процессе выполнения этого этапа?

12. Что входит в спецификацию модуля ПП?

13. На какой модели жизненного цикла ПО основано экстремальное программирование?

14. В чем заключается процесс тестирования программ?

15. В чем заключается процесс отладки программы?

Согласована на портале № 32065

16. Что такое детерминированное тестирование?
17. Что такое статическое тестирование?
18. Что такое стохастическое тестирование?
19. Что такое комплексное тестирование ПП?
20. Что такое системное тестирование ПП ?
21. Что такое бета-тестирование ПП?
22. Что такое альфа-тестирование ПП?
23. Для кого предназначена технологическая документация на ПП? Ее структура?
24. Для кого предназначена эксплуатационная документация на ПП? Ее структура?
25. В чем заключается сопровождение ПП?
26. Как реализуется монолитный метод сборки программных модулей при тестировании ПП?
27. Как реализуется пошаговый метод сборки программных модулей при тестировании ПП?
28. Что такое открытые системы? Назовите свойства открытых систем.
29. Что определяют стандарты POSIX?
20. Опишите лицензии: а) OEM; б) trialware; в) demoware; г) shareware; д) adware; е) freeware; ж) FPP; и) GPL.
21. Что определяет лицензионное соглашение на приобретаемое ПО? Какие вы знаете виды лицензионных соглашений?
22. Назовите характеристики качества ПП в соответствии со стандартом ISO 9126:1991? Опишите «дерево качества» ПО.
23. Как формируется комплексный показатель качества ПП?
24. Что такое надежность ПП?
25. Что составляет функциональную надежность программных систем?
26. Что считается дефектом программного изделия?
27. Когда дефекты и аномалии при функционировании ПП называют сбоем?
28. Когда дефекты и аномалии при функционировании ПП называют отказом?
29. Сколько дефектов может содержаться в программном изделии объемом в тысячу KSLOC при уровне качества «6 сигма»?
30. Опишите шаги реализации концепции качества «6 сигма» (Six Sigma).
31. Охарактеризуйте уровни модели CMM. Чем CMMI отличается от CMM?
32. Укажите отличия методологий разработки ПО: «Fix&Code», «Agile», RUP, MSF.
33. Чему посвящена серия стандартов ISO 9000, разработанная Международной организацией по стандартизации? Чем отличаются стандарты ISO 9000, ISO 9001, ISO 9004?
34. Чему посвящена серия стандартов ISO 10000, разработанная Международной организацией по стандартизации?
35. Для чего используется единица измерения KAELOC? SLOC?
36. Для чего используется единица измерения FPs?
37. Какие объекты программного изделия считаются функциональными точками?
38. На чем основана конструктивная модель стоимости Б.Боэма, предназначенная для оценки стоимости проекта создания ПП?
39. Чем отличаются базовая, промежуточная и детальная модели КОМОСТ?
40. Сравните модель COCOMO и COCOMO II.
41. Что такое открытые системы? Назовите свойства открытых систем.
42. Что определяет лицензионное соглашение на приобретаемое ПО? Какие вы знаете виды лицензионных соглашений?
43. Какое ПО называют проприетарным?
44. Чем проприетарное ПО отличается от коммерческого ПО?
45. Чем открытое ПО отличается от свободного ПО?
46. Какое ПО называют «ПО общественного домена» (public domain)?
47. Что означает термин «копилефт»?
48. Какие права дает пользователю ПО лицензии GNU GPL?
49. Назовите «четыре критерия свободы ПО по Столлману».
50. Чем программный прототип отличается от проектного паттерна?

Согласована на портале № 32065

51. Что такое спецификация ПО?
52. Какие модели, как правило, образуют архитектуру программной системы?
53. Чем процедура верификации отличается от процедуры аттестации?
54. Классификация рисков при разработке ПО.
55. Что такое SWEBOK?
56. На чем основывается оценка значимости проекта разработки ПО?
57. Какие программные системы называют критическими?
58. Объясните термин «реинжиниринг программных систем».
59. Что такое сертификация как процесс?
60. Для чего нужна сертификация программного обеспечения?
61. Как организована система сертификации в РФ? Какие формы сертификации существуют по отношению к ПО?
62. Может ли быть сертифицировано зарубежное программное средство?
63. Роль TickIT в сертификации ПО.

14.1.3. Темы контрольных работ

Контрольные работы по дисциплине «Программная инженерия» заключаются в проверке умения пользоваться нормативными документами (стандартами «де-юре» и «де-факто», методологиями, руководствами, описаниями моделей), используемыми в сфере разработки, сопровождения и эксплуатации программных средств.

Для еих выполнения необходимо провести самостоятельный поиск в сети Интернет нормативных документов, относящихся к выбранной теме, провести их обзор и сравнительный анализ, подготовить выступление на 5-7 мин. с докладом и презентацией, выполненной в MS PowerPoint.

Реферат оформляется в электронном виде в соответствии с требованиями ОС ТУСУР 01-2013. Работы студенческие по направлениям подготовки и специальностям технического профиля. Общие требования и правила оформления. – Томск, ТУСУР, 2013. Стандарт находится на сайте ТУСУР по адресу:

http://tusur.ru/export/sites/ru.tusur.new/ru/education/documents/inside/tech_01-2013_new.pdf .

Примерная тематика рефератов.

Часть 1 (контрольная работа 1)

1. SWEBOK: свод знаний в области программной инженерии
2. Методы и стандарты документирования ПО
3. Методы и стандарты качества разработки ПО
4. Методы и стандарты проектирования ПО
5. Методы и стандарты тестирования ПО
6. Методы и стандарты сопровождения ПО
7. Методы и стандарты управления конфигурацией ПО
8. Методы и стандарты верификации и валидации ПО
9. Методы и стандарты управления требованиями к ПО
10. Сравнительный анализ стандартов ISO/IEC 12207-95 и ISO/IEC 12207-2008
11. Характеристика стандартов ГОСТ 19, ГОСТ 24, ГОСТ 34
12. Стандарт ISO/IEC 15504 (SPICE) оценки процессов разработки и поддержки ПО
13. Методология RUP от IBM Rational Software
14. Методология MSF от Microsoft
15. Методология CDM от Oracle
16. Agile-методология XP
17. Agile-методология Scrum
18. Методология RAD создания средств разработки программных продуктов
19. COBIT: комплекс стандартов и руководств в области управления IT, аудита и IT-безопасности
20. ITIL/ITSM: методология управления и организации ИТ-услуг.

Согласована на портале № 32065

Часть 2 (контрольная работа 2)

1. Модели лицензирования программного обеспечения
2. TickIT: сертификация систем качества для программного обеспечения
3. SEI CMMI: модель зрелости процесса разработки
4. Управление персоналом: модель People-CMM (SEI)
5. Наследуемые системы
6. Реинжиниринг ПО
7. Модификация ПО
8. Особенности разработки критических систем
9. Проектирование систем реального времени
10. Проектирование с повторным использованием программных компонент
11. Проектные паттерны
12. Метод «Cleanroom» бездефектной разработки ПО
13. Гибкое тестирование
14. CASE-средства поддержки процесса разработки ПО
15. Прототипирование в разработке ПО
16. Сравнительный анализ моделей жизненного цикла ПО
17. Сравнительный анализ моделей оценки трудозатрат на разработку ПО
18. Проблемы разработки сложных программных систем
19. Управление проектами по разработке программного обеспечения
20. OMG SEMAT — единая теория программной инженерии

14.1.4. Темы опросов на занятиях

Стандартизация в области ПО.
Классификация стандартов по уровням,
по разработчикам. Стандарты ЕСПД,
ЕСС АСУ, ИТ (СССР, РФ). Процессы
жизненного цикла программного
обеспечения по стандартам ISO/IEC
12207:1995 и ISO/IEC 12207:2008.
Классические модели процесса:
водопадная модель, V-модель,
инкрементная модель, спиральная
модель. Фазы процесса разработки
программного обеспечения.
Понятие конфигурационного
управления. Управление версиями.
Управление сборками. Средства
версионного контроля. Единицы
конфигурационного управления

MSF: основные принципы. Модель команды. Модель процесса. RUP: структура, потоки, артефакты и роли, лучшие практики.

Гибкие (agile) методы разработки ПО: основные принципы Scrum.

Дерево характеристик качества по стандарту ISO/IEC 9126:1991. Оценка уровня дефектов программных изделий. Концепция «Шесть сигма». Стандарты серий ISO 9000 и ISO 10000.

Лицензионное соглашение (EULA). Лицензии проприетарного ПО. Критерии свободы Р.-Столлмена. Лицензии открытого ПО. Обоснование необходимости сертификации ПО. Этапы сертификации. Системы сертификации.

14.1.5. Зачёт

1. Охарактеризуйте этапы развития программного обеспечения.
2. Для чего предназначено прикладное ПО?
3. Для чего предназначено системное ПО?
4. Для чего предназначены инструментальные CASE-средства?
5. Дайте определение программного продукта (ПП).

Согласована на портале № 32065

6. Дайте определение программного комплекса (ППП).
7. Для чего предназначены обрабатывающие модули ППП?
8. Для чего предназначены управляющие модули ППП?
9. Для чего предназначены обслуживающие модули ППП?
10. Что такое информационная база ППП?
11. Что такое оболочка ППП?
12. Опишите суть пакетного режима работы ППП.
13. Опишите суть диалогового режима работы ППП.
14. Что такое модель предметной области ППП?
15. На основе какого входного языка осуществляется управление современными ППП?
16. Каковы характеристики программного модуля как отдельной функциональной единицы ППП
17. Для чего предназначен справочный интерфейс ППП?
18. Для чего предназначен интерфейс управления ППП?
19. Для чего предназначен интерфейс ввода-вывода информации в ППП?
20. Для чего предназначен информационный интерфейс ППП?
21. Чем WIMP-интерфейс отличается от SILK-интерфейса.
22. Что такое программная инженерия (software engineering)?
23. За какими проектами по разработке ПО закрепилось название «смертельный марш» («death march» – определение Э. Йордона)?
24. Что представляет собой методология разработки ПО? Назовите известные методологии разработки ПО и их отличительные признаки.
25. Что такое жизненный цикл программного продукта?
26. Что изменилось в российской стандартизации в связи с принятием Федерального закона «О техническом регулировании»?
27. Назовите стандарты СССР в области разработки ПО.
28. Назовите стандарты РФ в области разработки ПО.
29. Определите стадии разработки программного изделия в соответствии с ГОСТ 19.102-77.
30. Что такое профиль стандартов?

14.1.6. Вопросы для подготовки к практическим занятиям, семинарам

Анализ уровней зрелости в модели зрелости процессов разработки программного обеспечения SW-CMM

Структура технико-экономического обоснования разработки ПО

Свободы и ограничения лицензионных соглашений на использование ПО

Структура рабочей документации на программный продукт

Практические приемы тестирования программ

14.1.7. Темы лабораторных работ

Разработка программного приложения для моделирования развития финансовой пирамиды в среде MS Excel

Применение справочной технологии QuickSheet для решения задач в среде MathCAD

Проект автоматизированной системы технико-экономического обоснования разработки ПО

Калькулятор трудозатрат на разработку программного обеспечения на основе модели COCOMO

Разработка проекта создания БД в MS Excel с применением VBA

Согласована на портале № 32065

14.2. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 14.

Таблица 14 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	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 материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов 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.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся 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 лиц с ограниченными возможностями здоровья и 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 лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 32065