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

Технология разработки программного обеспечения

Уровень образования: **высшее образование - магистратура**
Направление подготовки / специальность: **09.04.01 Информатика и вычислительная техника**
Направленность (профиль) / специализация: **Автоматизация проектирования микро- и наноэлектронных устройств для радиотехнических систем**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФВС, Факультет вычислительных систем**
Кафедра: **КСУП, Кафедра компьютерных систем в управлении и проектировании**
Курс: **1**
Семестр: **1, 2**
Учебный план набора 2018 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	1 семестр	2 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	12	8	20	часов
2	Практические занятия	10	12	22	часов
3	Лабораторные работы	18	16	34	часов
4	Всего аудиторных занятий	40	36	76	часов
5	Самостоятельная работа	32	36	68	часов
6	Всего (без экзамена)	72	72	144	часов
7	Подготовка и сдача экзамена	0	36	36	часов
8	Общая трудоемкость	72	108	180	часов
		2.0	3.0	5.0	З.Е.

Зачет: 1 семестр
Экзамен: 2 семестр

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шелупанов А.А.
Должность: Ректор
Дата подписания: 20.12.2017
Уникальный программный ключ:
c53e145e-8b20-45aa-9347-a5e4dbb90e8d

Томск 2018

Согласована на портале № 35324

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 15 от «19» 6 2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного 30.10.2014 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры КСУП «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчики:

к. т. н., доцент каф. КСУП _____ А. А. Калентьев

старший преподаватель каф. КСУП _____ Е. А. Потапова

Заведующий обеспечивающей каф. КСУП _____ Ю. А. Шурыгин

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФВС _____ Л. А. Козлова

Заведующий выпускающей каф. КСУП _____ Ю. А. Шурыгин

Эксперты:

Профессор кафедры компьютерных систем в управлении и проектировании (КСУП) _____ В. М. Зюзьков

Доцент кафедры компьютерных систем в управлении и проектировании (КСУП) _____ Н. Ю. Хабибулина

Согласована на портале № 35324

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Целями преподавания модуля являются: предоставление обучаемым знаний и умений в области проектирования, тестирования, отладки, внедрения и сопровождения программного обеспечения (ПО) вычислительной техники с использованием современных CALS-технологий и CASE-средств.

Получение способности использования на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом

Получение способности к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов

Получение умения оформлять отчеты о проведенной научно-исследовательской работы и подготавливать публикации по результатам исследования

Получение навыков владения методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе в глобальных компьютерных сетях

1.2. Задачи дисциплины

– Ознакомится с технологией разработки программного обеспечения

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Технология разработки программного обеспечения» (Б1.Б.5) относится к блоку 1 (базовая часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Технология разработки программного обеспечения, Современные проблемы информатики и вычислительной техники.

Последующими дисциплинами являются: Технология разработки программного обеспечения, Интеллектуальные системы.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОК-5 использованием на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом;

– ОК-8 способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов;

– ОК-9 умение оформлять отчеты о проведенной научно-исследовательской работе и подготавливать публикации по результатам исследования;

– ОПК-5 владением методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе в глобальных компьютерных сетях;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать** современные тенденции развития информатики и вычислительной техники, компьютерных технологий; основы создания информационных систем и использование новых информационных технологий обработки информации; жизненный цикл программного обеспечения; объектно-ориентированное программирование; теории и методы классификации; элементы теории сложности.

– **уметь** применять математические методы, физические законы и вычислительную технику для решения практических задач; программировать на одном из алгоритмических языков; применять алгоритмы поиска информации при разработке ПО;

– **владеть** основами алгоритмизации;

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры

Согласована на портале № 35324

		1 семестр	2 семестр
Аудиторные занятия (всего)	76	40	36
Лекции	20	12	8
Практические занятия	22	10	12
Лабораторные работы	34	18	16
Самостоятельная работа (всего)	68	32	36
Оформление отчетов по лабораторным работам	11	0	11
Проработка лекционного материала	16	0	16
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	41	32	9
Всего (без экзамена)	144	72	72
Подготовка и сдача экзамена	36	0	36
Общая трудоемкость, ч	180	72	108
Зачетные Единицы	5.0	2.0	3.0

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
1 семестр						
1 Почему программному обеспечению присуща сложность	2	0	0	0	2	ОК-5
2 Жизненный цикл программного обеспечения	2	0	0	5	7	ОК-5, ОК-8, ОПК-5
3 Выявление требований к программной системе. Работа с заказчиком	2	2	4	6	14	ОК-5, ОК-8, ОК-9, ОПК-5
4 Обзор методологий проектирования программных продуктов	2	2	0	6	10	ОК-5, ОК-8, ОК-9, ОПК-5
5 Технологии быстрой разработки программного обеспечения	2	3	4	6	15	ОК-5, ОК-8, ОК-9, ОПК-5
6 Объектно-ориентированное проектирование программной системы	2	3	10	9	24	ОК-5, ОК-8, ОК-9, ОПК-5
Итого за семестр	12	10	18	32	72	
2 семестр						
7 Основные понятия моделирования и проектирования архитектуры ПО	1	0	0	0	1	ОК-5
8 Моделирование вариантов использовании.	1	0	0	0	1	ОК-8, ОК-9

Согласована на портале № 35324

9 Статическое моделирование	1	0	0	0	1	ОК-5, ОПК-5
10 Моделирование динамики взаимодействия без учета состояния.	1	0	0	0	1	ОК-5, ОК-8
11 Моделирование динамического взаимодействия с учетом состояния	0	0	0	0	0	
12 Внедрение и сопровождение программных продуктов.	1	0	0	3	4	ОК-5, ОК-8
13 Оценка качества программного обеспечения.	1	6	5	11	23	ОК-5, ОК-8, ОК-9, ОПК-5
14 Тестирование и отладка программных систем	1	6	5	14	26	ОК-5, ОК-8, ОК-9, ОПК-5
15 Средства информационной поддержки программных проектов и изделий (CALS) технологий	1	0	6	8	15	ОК-5, ОК-8, ОК-9, ОПК-5
Итого за семестр	8	12	16	36	72	
Итого	20	22	34	68	144	

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
1 семестр			
1 Почему программному обеспечению присуща сложность	Почему программному обеспечению присуща сложность.Сложность реальной предметной области, сложность описания поведения больших дискретных систем, сложность управления коллективом разработчиков. Проблемы, возникающие при общении с заказчиками программных систем. Сложность оценки качества программного обеспечения.	2	ОК-5
	Итого	2	
2 Жизненный цикл программного обеспечения	Жизненный цикл программного обеспечения. Распределение финансовых и временных затрат на реализацию каждого из этапов разработки программного обеспечения.	2	ОК-5, ОК-8
	Итого	2	
3 Выявление требований к программной системе. Работа с заказчиком	Обследование системы, общение с заказчиком, планирование разработки, составление технического задания.Детальный анализ предметной области, принятие окончательного решения о необходимости создания информационной системы, проектирование общей архитектуры системы, выбор метода проектирования.	2	ОК-5, ОПК-5
	Итого	2	

Согласована на портале № 35324

4 Обзор методологий проектирования программных продуктов	Каскадные и итеративные технологии. Критичность и маштабность программных проектов	2	ОК-5, ОК-8
	Итого	2	
5 Технологии быстрой разработки программного обеспечения	Технология экстремального программирования. SCRUM технология. Преимущества и недостатки технологий быстрой разработки программного обеспечения. Организация коллективной работы над проектом при использовании технологий быстрой разработки.	2	ОК-9, ОПК-5
	Итого	2	
6 Объектно-ориентированное проектирование программной системы	Построение объектно-ориентированной архитектуры системы. Методы объектно-ориентированного анализа для выявления классов и объектов. CASE-средства объектно-ориентированного проектирования.	2	ОК-5, ОПК-5
	Итого	2	
Итого за семестр		12	
2 семестр			
7 Основные понятия моделирования и проектирования архитектуры ПО	Основные понятия объектно-ориентированного подхода. Скрытие информации. Наследование и Обобщение/Специализация. Параллельная обработка. Шаблоны проектирования. Компоненты программной архитектуры. Показатели качества программного обеспечения.	1	ОК-5
	Итого	1	
8 Моделирование вариантов использовании.	Моделирование требований к ПО. Варианты использования. Выявление вариантов использования. Пример описания варианта использования. Взаимосвязи вариантов использования (включение, расширение). Рекомендации по структурированию вариантов использования. Описание не функциональных требований. Пакеты вариантов использования. Диаграммы деятельности.	1	ОК-8, ОК-9
	Итого	1	
9 Статическое моделирование	Ассоциации между классами. Составление и агрегирование иерархий. Иерархия обобщения/специализации. Ограничения. Статическое моделирование контекста системы. Категоризация классов с помощью стереотипов UML. Моделирование внешних классов. Критерии структурирования объектов и классов. Классы и объекты моделирования приложений. Структурные категории объектов и классов. Внешние классы и классы границ ПО. Граничные классы и объекты. Классы и объекты сущностей. Управляющие классы и объекты. Классы и объекты логики приложения.	1	ОК-5, ОПК-5
	Итого	1	
10 Моделирование	Моделирование объектов взаимодействия. Нуме-	1	ОК-5, ОК-

Согласована на портале № 35324

динамики взаимодействия без учета состояния.	рация последовательности сообщений на диаграмме взаимодействия. Моделирование динамического взаимодействия. Моделирование динамического взаимодействия без учета состояния. Примеры моделирование динамического взаимодействия без учета состояния.		8
	Итого	1	
12 Внедрение и сопровождение программных продуктов.	Планирование процесса внедрения программного продукта. Основные задачи решаемые на этапе внедрения. Процесс устранения ошибок на этапе внедрения. Техническая поддержка пользователей на этапе сопровождения.	1	ОК-5, ОК-8
	Итого	1	
13 Оценка качества программного обеспечения.	Методики оценки качества ПО. Процессный подход к оценке качества ПО.	1	ОК-5, ОК-8
	Итого	1	
14 Тестирование и отладка программных систем	Стратегии и методы тестирования. Прямое и обратное тестирование. Программные средства автоматизации тестирования.	1	ОК-9, ОПК-5
	Итого	1	
15 Средства информационной поддержки программных проектов и изделий (CALS) технологий	Средства управления проектами. Применение данных средств при разработке и сопровождении программных продуктов. Использование средств коллективного владения кодом при создании корпоративных информационных систем.	1	ОК-9, ОПК-5
	Итого	1	
Итого за семестр		8	
Итого		20	

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	11	12	13	14	15
Предшествующие дисциплины															
1 Технология разработки программного обеспечения	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2 Современные проблемы информатики и вычислительной техники		+			+				+	+	+	+	+		
Последующие дисциплины															
1 Технология раз-							+	+	+	+	+	+	+	+	+

Согласована на портале № 35324

работки программного обеспечения															
2 Интеллектуальные системы					+				+	+	+				

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.	
ОК-5	+	+	+	+	Контрольная работа, Экзамен, Защита отчета, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Тест
ОК-8	+	+	+	+	Контрольная работа, Экзамен, Защита отчета, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Тест
ОК-9	+	+	+	+	Контрольная работа, Экзамен, Защита отчета, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Тест
ОПК-5	+	+	+	+	Контрольная работа, Экзамен, Защита отчета, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, 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
1 семестр			
3 Выявление требований к программной системе. Работа с заказчиком	Обследование системы, общение с заказчиком, планирование разработки, составление технического задания.Детальный анализ предметной области, принятие окончательного решения о необходимости создания информационной системы, проектирование общей архитектуры системы, выбор метода проектирования.	4	ОК-5, ОК-8

Согласована на портале № 35324

	Итого	4	
5 Технологии быстрой разработки программного обеспечения	Технология экстремального программирования. SCRUM технология. Преимущества и недостатки технологий быстрой разработки программного обеспечения. Организация коллективной работы над проектом при использовании технологий быстрой разработки.	4	ОК-8, ОК-9
	Итого	4	
6 Объектно-ориентированное проектирование программной системы	Построение объектно-ориентированной архитектуры системы. Методы объектно-ориентированного анализа для выявления классов и объектов. CASE-средства объектно-ориентированного проектирования.	10	ОК-9, ОПК-5
	Итого	10	
Итого за семестр		18	
2 семестр			
13 Оценка качества программного обеспечения.	Методики оценки качества ПО. Процессный подход к оценке качества ПО.	5	ОК-5, ОК-9
	Итого	5	
14 Тестирование и отладка программных систем	Стратегии и методы тестирования. Прямое и обратное тестирование. Программные средства автоматизации тестирования.	5	ОК-5, ОК-8
	Итого	5	
15 Средства информационной поддержки программных проектов и изделий (CALS) технологий	Средства управления проектами. Применение данных средств при разработке и сопровождении программных продуктов. Использование средств коллективного владения кодом при создании корпоративных информационных систем.	6	ОК-8, ОПК-5
	Итого	6	
Итого за семестр		16	
Итого		34	

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
1 семестр			
3 Выявление требований к программной системе. Работа с заказчиком	Методики оценки качества ПО. Процессный подход к оценке качества ПО.	2	ОК-5, ОК-8
	Итого	2	
4 Обзор методологий проектирования	Каскадные и итеративные технологии. Критичность и маштабность программных проектов.	2	ОК-5, ОК-8

Согласована на портале № 35324

программных продуктов	Итого	2	
5 Технологии быстрой разработки программного обеспечения	Технология экстремального программирования. SCRUM технология. Преимущества и недостатки технологий быстрой разработки программного обеспечения. Организация коллективной работы над проектом при использовании технологий быстрой разработки.	3	ОК-9, ОПК-5
	Итого	3	
6 Объектно-ориентированное проектирование программной системы	Построение объектно-ориентированной архитектуры системы. Методы объектно-ориентированного анализа для выявления классов и объектов. CASE-средства объектно-ориентированного проектирования.	3	ОК-5, ОК-8
	Итого	3	
Итого за семестр		10	
2 семестр			
13 Оценка качества программного обеспечения.	Изучение подходов к оценке качества ПО	6	ОК-5, ОК-8
	Итого	6	
14 Тестирование и отладка программных систем	Стратегии и методы тестирования. Прямое и обратное тестирование. Программные средства автоматизации тестирования.	6	ОПК-5
	Итого	6	
Итого за семестр		12	
Итого		22	

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
1 семестр				
2 Жизненный цикл программного обеспечения	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	5	ОПК-5	Опрос на занятиях, Тест
	Итого	5		
3 Выявление требований к программной системе. Работа с заказчиком	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	6	ОК-8, ОК-9	Опрос на занятиях, Тест
	Итого	6		
4 Обзор методологий проектирования программных продуктов	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	6	ОК-9, ОПК-5	Опрос на занятиях, Тест

Согласована на портале № 35324

	Итого	6		
5 Технологии быстрой разработки программного обеспечения	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	6	ОК-5, ОК-8	Опрос на занятиях, Тест
	Итого	6		
6 Объектно-ориентированное проектирование программной системы	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	9	ОК-5, ОПК-5	Опрос на занятиях, Тест
	Итого	9		
Итого за семестр		32		
2 семестр				
12 Внедрение и сопровождение программных продуктов.	Проработка лекционного материала	3	ОК-5, ОК-8	Тест, Экзамен
	Итого	3		
13 Оценка качества программного обеспечения.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	3	ОК-8, ОК-9, ОПК-5	Защита отчета, Контрольная работа, Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен
	Проработка лекционного материала	5		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	3		
	Итого	11		
14 Тестирование и отладка программных систем	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	6	ОПК-5	Защита отчета, Контрольная работа, Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен
	Проработка лекционного материала	4		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Итого	14		
15 Средства информационной поддержки программных проектов и изделий (CALS) технологий	Проработка лекционного материала	4	ОК-5, ОК-8, ОК-9	Защита отчета, Контрольная работа, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Итого	8		
Итого за семестр		36		
	Подготовка и сдача экзамена	36		Экзамен
Итого		104		

Согласована на портале № 35324

10. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено РУП.

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные оценки для элементов контроля

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
1 семестр				
Защита отчета	10	10	10	30
Контрольная работа	5	5	10	20
Опрос на занятиях	10	10	10	30
Отчет по лабораторной работе	5	5	10	20
Итого максимум за период	30	30	40	100
Нарастающим итогом	30	60	100	100
2 семестр				
Защита отчета	10	5	5	20
Контрольная работа	10	10	10	30
Отчет по лабораторной работе	5	5	10	20
Итого максимум за период	25	20	25	70
Экзамен				30
Нарастающим итогом	25	45	70	100

11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 11.2.

Таблица 11.2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Баллы на дату контрольной точки	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату КТ	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату КТ	2

11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 11.3.

Таблица 11.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка (ГОС)	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	90 - 100	A (отлично)

Согласована на портале № 35324

4 (хорошо) (зачтено)	85 - 89	B (очень хорошо)
	75 - 84	C (хорошо)
	70 - 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 - 69	
	60 - 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Новые технологии в программировании: Учебное пособие / Гарайс Д. В., Горяинов А. Е., Калентьев А. А. - 2014. 176 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/5796 (дата обращения: 28.06.2018).

12.2. Дополнительная литература

1. Брауде Э. Д. Технология разработки программного обеспечения - СПб. : Питер, 2004. - 654с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 22 экз.)

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Елизаров А. И., Романенко В. В. Технология разработки программного обеспечения : методические указания к выполнению лабораторных работ и курсового проекта по дисциплине "Технология разработки программного обеспечения" Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра автоматизированных систем управления. - Томск : ТУСУР, 2007. - 116 с. Методические указания по лабораторной работе приведены в данном УМП на стр.1-89. (наличие в библиотеке ТУСУР - 88 экз.)
2. Вагнер Д. П. Технология разработки программных систем [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению практических и самостоятельных работ для студентов направлений: 230100 - Информатика и вычислительная техника 230400 – Информационные системы и технологии; ТУСУР(Томск). - Электрон. текстовые дан. - Томск : [б. и.], 2014 Методические указания по практической работе приведены в данном УМП на стр.1-5. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/training/publications/3956 (дата обращения: 28.06.2018).
3. Вагнер Д. П. Технология разработки программных систем [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению практических и самостоятельных работ для студентов направлений: 230100 - Информатика и вычислительная техника 230400 – Информационные системы и технологии; ТУСУР(Томск). - Электрон. текстовые дан. - Томск : [б. и.], 2014 Методические указания по самостоятельной работе приведены в данном УМП на стр.6-20. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/training/publications/3956 (дата обращения: 28.06.2018).

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.

Согласована на портале № 35324

12.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. http://msdn.com, www.ieeexplore.ieee.org
2. Дополнительно к профессиональным базам данных рекомендуется использовать информационные, справочные и нормативные базы данных https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh

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

Лаборатория САПР

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 321 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Интерактивная доска SmartBOARD;
- Монитор SVGA;
- Монитор 17,0" LG FLATRON L1750SQ SN (10 шт.);
- Проектор LG RD-DX 130;
- ПЭВМ -"PENTIUM-386"- 7;
- Системный блок Intel Cekeron 2.93CHz КС-1 (2 шт.);
- Системный блок Intel Cekeron 2.93CHz КС-3;
- Экран;
- Доска маркерная;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Enterprise Architect
- Foxit Reader
- Microsoft Visual Studio 2013 Professional
- Microsoft Word Viewer
- Windows 10 Enterprise

13.1.3. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ

Лаборатория САПР

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 321 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Интерактивная доска SmartBOARD;
- Монитор SVGA;
- Монитор 17,0" LG FLATRON L1750SQ SN (10 шт.);
- Проектор LG RD-DX 130;
- ПЭВМ -"PENTIUM-386"- 7;
- Системный блок Intel Cekeron 2.93CHz КС-1 (2 шт.);
- Системный блок Intel Cekeron 2.93CHz КС-3;

Согласована на портале № 35324

- Экран;
- Доска маркерная;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

– Enterprise Architect
– Foxit Reader
– Microsoft Visual Studio 2013 Professional
– Windows 10 Enterprise

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

Согласована на портале № 35324

компетенций используются оценочные материалы в составе:

14.1.1. Тестовые задания

(1) С какой фундаментальной проблемой при разработке ПО сегодня сталкиваются программисты?

1) Небольшие вычислительные мощности современных ЭВМ

2) Ограниченность высокоуровневых языков программирования

3) Отсутствие необходимых парадигм для разработки сложных программных систем

4) Концептуальная сложность программной системы, которая охватывает большое количество семантических уровней

(2) Какими свойствами НЕ должна обладать хорошая метафора для описания определённого процесса и процесса разработки ПО в частности?

1) Метафора должна быть простой, согласовываясь с основными аспектами процесса, который она описывает

2) Метафора должна обладать теоретической целостностью

3) Метафора должна подвергаться удобному расширению, для применения её при описании других процессов

4) Метафора не должна вводить в заблуждение использующих её людей

(3) Как называется метафора разработки ПО, основанная на фразе «написание кода»?

1) Садовая

2) Литературная

3) Охота на оборотней и динозавров, завязших в смоляной яме

4) Метафора жемчужины

(4) Каким преимуществом обладает литературная метафора разработки ПО?

1) Хорошо описывает разработку ПО в одиночку

2) Показывает неизменность написанного ПО

3) Поощряет оригинальность используемых идей

4) Поощряет небрежность работы над первым вариантом ПО, т.к. первый вариант программы всё равно нужно будет переписать.

(5) К какой из метафор наиболее подходит инкрементальных процесс разработки ПО?

1) Садовая

2) Литературная

3) Охота на оборотней и динозавров, завязших в смоляной яме

4) Метафора жемчужины

(6) Что НЕ связывает строительную метафору с процессом разработки ПО?

1) Наличие стадий планирования

2) Наличие стадий подготовки и выполнения

3) Представление различных систем строения (сантехнической, электрической и пр.) с определёнными подсистемами разрабатываемой программы

4) Необходимость проработки тех или иных стадий в зависимости от масштабов разрабатываемого проекта

(7) Какую роль в разработке ПО согласно строительной метафоре играют инспекторы, проверяющие стройплощадку, фундамент, электропроводку и всё, что можно проверить?

1) Специалисты по тестированию ПО

2) Специалисты, выполняющие обзор программного кода

3) Рядовые программисты

4) Представители заказчика

(8) Какой из аспектов строительной метафоры описывает использование готовых компонен-

Согласована на портале № 35324

тов для разработки ПО?

1) Использование существующих строительных материалов
2) Использование существующих строительных инструментов
3) Использование существующих методологий строительства
4) Использование существующих бытовых приборов

(9) Этап разработки ПО, ошибка на котором «стоит» наибольшее количество ресурсов, выделенных на проект:

1) Составление ТЗ и анализ задачи
2) Тестирование ПО
3) Составление проекта программной системы
4) Появление задачи

(10) Наиболее правильный сценарий составления ТЗ включает работу (в этом вопросе заказчики и конечные пользователи представляют из себя разные множества)?

1) Команды разработки ПО
2) Команды заказчика
3) Команды конечных пользователей
4) Команды разработки ПО и заказчика

(11) Во сколько раз возрастает стоимость исправления дефектов, внесённых на этапе выработки требований к ПО, по отношению к этапу выпуска ПО:

1) 10–100
2) 25–100
3) 10–25
4) 20–50

(12) В каком случае не нужно использовать формальный подход к составлению проекта системы?

1) При реализации небольших проектов
2) При вовлечении в разработку большого количества людей
3) При разработке сложной программной системы
4) При работе в большой команде разработки

(13) Что такое принцип неизбыточности при составлении проекта системы?

1) Разработка ПО при применении только необходимого набора программных библиотек
2) Разработка проекта системы при учёте всех возможных точек расширения
3) Разработка проекта системы только с такой степенью проработки, которой действительно заслуживает проектируемая часть системы
4) Разработка проекта системы без учёта точек расширения системы

(14) В проект системы обычно НЕ включают:

1) UML диаграммы разрабатываемой системы
2) Требования к сторонним программным компонентам
3) Макеты пользовательского интерфейса
4) Сценарии тестирования ПО

(15) В какой из этапов разработки ПО входит этап написания модульных тестов?

1) Разработка ТЗ
2) Кодирование
3) Разработка проекта системы
4) Этап тестирования ПО

(16) Какой из нижеперечисленных вопросов является необязательным для рассмотрения в

Согласована на портале № 35324

техническом задании?

1) Цель и назначение программы
2) Исходная проблема, решением которой должна являться программа
3) Контекст использования
4) Прототип пользовательского интерфейса

(17) Какой из нижеперечисленных вопросов является необязательным для рассмотрения в техническом задании?

1) Цель и назначение программы
2) Задачи, решаемые программой
3) Дополнительные требования
4) Полное описание функциональности программы (бизнес-логика)

(18) Какой из нижеперечисленных вопросов является необязательным для рассмотрения в техническом задании?

1) Исходная проблема, решением которой должна являться программа
2) Контекст использования
3) Критерии качества
4) Этапы разработки/приёмки продукта заказчиком

(19) Какой из нижеперечисленных вопросов является необязательным для рассмотрения в техническом задании?

1) Цель и назначение программы
2) Задачи, решаемые программой
3) Исходная проблема, решением которой должна являться программа
4) Временные, финансовые и человеческие ресурсы

(20) Основное преимущество команды:

1) Разделение обязанностей
2) Обмен опытом
3) Живое общение
4) Наличие лидера, который говорит, что делать

14.1.2. Экзаменационные вопросы

1) Метафоры при создании ПО. Привести также метафоры не входящие в учебное пособие (найти или придумать).
2) Этапы разработки ПО.
3) Техническое задание. Назначение. Какие пункты входят. На какие вопросы должно давать ответ.
4) Составление технического задания.
5) Методологии разработки ПО. Зачем они нужны. Классификация. Кратко перечислить.
6) Водопадная методология.
7) Методология Scrum.
8) Экстремальное программирование.
9) Методология Kanban.
10) Методология Cleenroom.
11) Пользовательские интерфейсы. Задачи. Правила верстки.
12) Шаблоны пользовательского поведения. Назначение. Перечислить с краткими комментариями.
13) Диаграммы IDEF0, IDEF3.
14) Язык UML. Диаграммы классов.
15) Язык UML. Диаграммы деятельности.
16) Язык UML. Диаграммы пакетов.
17) Паттерны проектирования. Оформление кода. Рецензирование кода. Рефакторинг. Оптимизация.

Согласована на портале № 35324

18) Антипаттерны.

19) Тестирование. Классификация по знанию внутренней системы и по ожидаемому результату.

20) Тестирование. Классификация по времени проведения тестирования и по объекту тестирования.

21) Тестирование. Классификация по изолированности тестируемых компонент, по степени автоматизации и по степени подготовки к тестированию.

14.1.3. Темы контрольных работ

Опишите существующие методологии по разработке ПО.

Опишите существующие паттерны ПО.

14.1.4. Темы опросов на занятиях

Почему программному обеспечению присуща сложность.

Сложность реальной предметной области, сложность описания поведения больших дискретных систем, сложность управления коллективом разработчиков. Проблемы, возникающие при общении с заказчиками программных систем. Сложность оценки качества программного обеспечения.

Жизненный цикл программного обеспечения. Распределение финансовых и временных затрат на реализацию каждого из этапов разработки программного обеспечения.

Каскадные и итеративные технологии. Критичность и маштабность программных проектов

14.1.5. Темы лабораторных работ

Обследование системы, общение с заказчиком, планирование разработки, составление технического задания.

Детальный анализ предметной области, принятие окончательного решения о необходимости создания информационной системы, проектирование общей архитектуры системы, выбор метода проектирования.

Технология экстремальномого программирования. SCRUM технология. Преимущества и недостатки технологий быстрой разработки программного обеспечения. Организация коллективной работы над проектом при использовании технологий быстрой разработки.

Построение объектно-ориентированной архитектуры системы. Методы объектно-ориентированного анализа для выявления классов и объектов. CASE-средства объектно-ориентированного проектирования.

Средства управления проектами. Применение данных средств при разработке и сопровождении программных продуктов. Использование средств коллективного владения кодом при создании корпоративных информационных систем.

Стратегии и методы тестирования. Прямое и обратное тестирование. Программные средства автоматизации тестирования.

Методики оценки качества ПО. Процессный подход к оценке качества ПО.

14.1.6. Зачёт

1) Базовые понятия ООП. Принципы и преимущества.

2) Платформа .net. Из каких частей состоит. Что такое виртуальная машина и в чем ее преимущество.

3) Ссылочные и значимые типы данных.

4) Упаковка-распаковка (boxing-unboxing) данных.

5) Делегаты и события, что общего, в чем разница.

6) Сборки и пространства имен. Модификатор доступа Internal.

7) Исключительные ситуации и их обработка в .net.

8) Абстрактные методы, абстрактные классы, интерфейсы.

9) Коллекции в языке C#. Перечислить. Различия в принципах работы различных коллекций.

10) Сериализация.

11) Операторы условий и циклов. Массивы, их отличие от списков.

12) Инкапсуляция и Свойства (Property) в C#.

Согласована на портале № 35324

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 № 35324