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

Технология разработки программного обеспечения

Уровень образования: **высшее образование - магистратура**
Направление подготовки (специальность): **09.04.01 Информатика и вычислительная техника**
Направленность (профиль): **Информационное обеспечение аппаратно-программных комплексов**
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 2015 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	1 семестр	2 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	6	10	16	часов
2	Практические занятия	18	10	28	часов
3	Лабораторные работы	20	12	32	часов
4	Всего аудиторных занятий	44	32	76	часов
5	Из них в интерактивной форме	14	12	26	часов
6	Самостоятельная работа	64	40	104	часов
7	Всего (без экзамена)	108	72	180	часов
8	Подготовка и сдача экзамена		36	36	часов
9	Общая трудоемкость	108	108	216	часов
		3.0	3.0	6.0	З.Е

Зачет: 1 семестр
Экзамен: 2 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 20806

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 18 от «16» 5 2017 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа 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 октября 2014 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

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

Заведующий обеспечивающей каф. КСУП _____ Ю. А. Шурыгин

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

Декан ФВС _____ Л. А. Козлова

Заведующий выпускающей каф. КСУП _____ Ю. А. Шурыгин

Эксперт:

к. т. н., Доцент каф. КСУП _____ Н. Ю. Хабибулина

Согласована на портале № 20806

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. Поставленные цели полностью соответствуют целям (Ц1–Ц5) ООП.

1.2. Задачи дисциплины

– Ознакомится с технологией разработки программного обеспечения

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Технология разработки программного обеспечения» (Б1.Б.3) относится к блоку 1 (базовая часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Автоматизация проектирования систем и средств управления, Контроль и управление качеством программного обеспечения, Программное обеспечение Интернет-серверов, Проектирование программных приложений, Современные проблемы информатики и вычислительной техники.

Последующими дисциплинами являются: Вычислительные системы, Интеллектуальные системы, Мобильные приложения, Разработка сетевых приложений.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОК-2 способностью понимать роль науки в развитии цивилизации, соотношение науки и техники, иметь представление о связанных с ними современных социальных и этических проблемах, понимать ценность научной рациональности и ее исторических типов;

– ОК-3 способностью к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности;

– ОК-7 способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности;

– ОПК-1 способностью воспринимать математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания, умением самостоятельно приобретать, развивать и применять их для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте;

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

– ОПК-6 способностью анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями;

– ПК-3 знанием методов оптимизации и умение применять их при решении задач профессиональной деятельности;

– ПК-6 пониманием существующих подходов к верификации моделей программного обеспечения (ПО);

В результате изучения дисциплины студент 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;

Согласована на портале № 20806

– **владеть** основами алгоритмизации;

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры	
		1 семестр	2 семестр
Аудиторные занятия (всего)	76	44	32
Лекции	16	6	10
Практические занятия	28	18	10
Лабораторные работы	32	20	12
Из них в интерактивной форме	26	14	12
Самостоятельная работа (всего)	104	64	40
Оформление отчетов по лабораторным работам	12		12
Проработка лекционного материала	18		18
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	74	64	10
Всего (без экзамена)	180	108	72
Подготовка и сдача экзамена	36		36
Общая трудоемкость ч	216	108	108
Зачетные Единицы	6.0	3.0	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	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
1 семестр						
1 Почему программному обеспечению присуща сложность	1	0	0	0	1	ОК-2, ОК-3, ОК-7
2 Жизненный цикл программного обеспечения	1	0	0	9	10	ОК-2, ОК-3, ОК-7, ОПК-5, ОПК-6
3 Выявление требований к программной системе. Работа с заказчиком	1	3	6	10	20	ОК-2, ОК-3, ОК-7, ОПК-1, ОПК-6

Согласована на портале № 20806

4 Обзор методологий проектирования программных продуктов	1	4	0	13	18	ОК-2, ОК-3, ОК-7, ПК-6
5 Технологии быстрой разработки программного обеспечения	1	5	4	12	22	ОК-2, ОК-3, ОК-7, ОПК-6
6 Объектно-ориентированное проектирование программной системы	1	6	10	20	37	ОК-2, ОК-3, ОК-7, ОПК-6
Итого за семестр	6	18	20	64	108	
2 семестр						
7 Основные понятия моделирования и проектирования архитектуры ПО	1	0	0	0	1	ОК-2, ОК-3, ОК-7
8 Моделирование вариантов использовании.	1	0	0	0	1	ОК-2, ОК-3, ОК-7
9 Статическое моделирование	1	0	0	0	1	ОК-2, ОК-3, ОК-7
10 Моделирование динамики взаимодействия без учета состояния.	1	0	0	0	1	ОК-2, ОК-3, ОК-7
11 Моделирование динамического взаимодействия с учетом состояния	0	0	0	0	0	
12 Внедрение и сопровождение программных продуктов.	2	0	0	4	6	ОК-2, ОК-3, ОК-7, ОПК-6
13 Оценка качества программного обеспечения.	1	4	4	14	23	ОК-2, ОК-3, ОК-7, ОПК-6, ПК-6
14 Тестирование и отладка программных систем	2	6	4	14	26	ОК-2, ОК-3, ОК-7, ОПК-5, ОПК-6, ПК-3
15 Средства информационной поддержки программных проектов и изделий (CALS) технологий	1	0	4	8	13	ОК-2, ОК-3, ОК-7, ОПК-6
Итого за семестр	10	10	12	40	72	
Итого	16	28	32	104	180	

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. Пробле-	1	ОК-2, ОК-3, ОК-7

Согласована на портале № 20806

	мы, возникающие при общении с заказчиками программных систем. Сложность оценки качества программного обеспечения.		
	Итого	1	
2 Жизненный цикл программного обеспечения	Жизненный цикл программного обеспечения. Распределение финансовых и временных затрат на реализацию каждого из этапов разработки программного обеспечения.	1	ОК-2, ОК-3, ОК-7
	Итого	1	
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.	1	ОК-2, ОК-3, ОК-7, ОПК-1
	Итого	1	
4 Обзор методологий проектирования программных продуктов	Каскадные и итеративные технологии. Критичность и маштабность программных проектов	1	ОК-2, ОК-3, ОК-7
	Итого	1	
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.	1	ОК-2, ОК-3, ОК-7
	Итого	1	
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.	1	ОК-2, ОК-3, ОК-7
	Итого	1	
Итого за семестр		6	
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. Компонен-	1	ОК-2, ОК-3, ОК-7

Согласована на портале № 20806

	ты программной архитектуры. Показатели качества программного обеспечения.		
	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-2, ОК-3, ОК-7
	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-2, ОК-3, ОК-7
	Итого	1	
10 Моделирование динамики взаимодействия без учета состояния.	Моделирование объектов взаимодействия. Нумерация последовательности сообщений на диаграмме взаимодействия. Моделирование динамического взаимодействия. Моделирование динамического взаимодействия без учета состояния. Примеры моделирование динамического взаимодействия без учета состояния.	1	ОК-2, ОК-3, ОК-7
	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.	2	ОК-2, ОК-3, ОК-7, ОПК-6
	Итого	2	

Согласована на портале № 20806

13 Оценка качества программного обеспечения.	Методики оценки качества ПО. Процессный подход к оценке качества ПО.	1	ОК-2, ОК-3, ОК-7
	Итого	1	
14 Тестирование и отладка программных систем	Стратегии и методы тестирования. Прямое и обратное тестирование. Программные средства автоматизации тестирования.	2	ОК-2, ОК-3, ОК-7
	Итого	2	
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-2, ОК-3, ОК-7
	Итого	1	
Итого за семестр		10	
Итого		16	

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 Автоматизация проектирования систем и средств управления			+	+	+										
2 Контроль и управление качеством программного обеспечения												+	+	+	
3 Программное обеспечение Интернет-серверов		+	+			+	+			+	+	+	+	+	+
4 Проектирование программных приложений	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
5 Современные проблемы информатики и вычислительной техники		+			+				+	+	+	+	+		
Последующие дисциплины															
1 Вычислительные					+	+	+								

Согласована на портале № 20806

системы															
2 Интеллектуальные системы					+				+	+	+				
3 Мобильные приложения					+	+	+	+	+						
4 Разработка сетевых приложений	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

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	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	
ОК-2	+	+	+	+	Контрольная работа, Экзамен, Защита отчета, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях
ОК-3	+	+	+	+	Контрольная работа, Экзамен, Защита отчета, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях
ОК-7	+	+	+	+	Контрольная работа, Экзамен, Защита отчета, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях
ОПК-1	+				Контрольная работа, Защита отчета, Отчет по лабораторной работе
ОПК-5		+		+	Контрольная работа, Экзамен, Опрос на занятиях
ОПК-6	+	+	+	+	Контрольная работа, Экзамен, Защита отчета, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях
ПК-3			+	+	Контрольная работа, Защита отчета, Отчет по лабораторной работе

Согласована на портале № 20806

ПК-6		+	+	+	Контрольная работа, Экзамен, Защита отчета, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах приведены в таблице 6.1

Таблица 6.1 – Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах

Методы	Интерактивные практические занятия	Интерактивные лабораторные занятия	Интерактивные лекции	Всего
1 семестр				
Мозговой штурм		2	1	3
Работа в команде	6	4	1	11
Итого за семестр:	6	6	2	14
2 семестр				
Мозговой штурм	2	2	2	6
Работа в команде	2	2	2	6
Итого за семестр:	4	4	4	12
Итого	10	10	6	26

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.	6	ОК-2, ОК-3, ОК-7, ОПК-6
	Итого	6	
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-2, ОК-3, ОК-7, ОПК-6

Согласована на портале № 20806

	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-2, ОК-3, ОК-7, ОПК-6
	Итого	10	
Итого за семестр		20	
2 семестр			
13 Оценка качества программного обеспечения.	Методики оценки качества ПО. Процессный подход к оценке качества ПО.	4	ОК-2, ОК-3, ОК-7, ОПК-6, ПК-6
	Итого	4	
14 Тестирование и отладка программных систем	Стратегии и методы тестирования. Прямое и обратное тестирование. Программные средства автоматизации тестирования.	4	ОК-2, ОК-3, ОК-7, ОПК-6, ПК-3
	Итого	4	
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.	4	ОК-2, ОК-3, ОК-7, ОПК-6
	Итого	4	
Итого за семестр		12	
Итого		32	

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.	3	ОК-2, ОК-3, ОК-7
	Итого	3	
4 Обзор методологий проектирования программных продуктов	Каскадные и итеративные технологии. Критичность и маштабность программных проектов.	4	ОК-2, ОК-3, ОК-7
	Итого	4	
5 Технологии быстрой разработки	Технология экстремального про-	5	ОК-2, ОК-

Согласована на портале № 20806

программного обеспечения	граммирования. SCRUM технология. Преимущества и недостатки технологий быстрой разработки программного обеспечения. Организация коллективной работы над проектом при использовании технологий быстрой разработки.		3, ОК-7
	Итого	5	
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.	6	ОК-2, ОК-3, ОК-7, ОПК-6
	Итого	6	
Итого за семестр		18	
2 семестр			
13 Оценка качества программного обеспечения.	Изучение подходов к оценке качества ПО	4	ОК-2, ОК-3, ОК-7, ПК-6
	Итого	4	
14 Тестирование и отладка программных систем	Стратегии и методы тестирования. Прямое и обратное тестирование. Программные средства автоматизации тестирования.	6	ОК-2, ОК-3, ОК-7, ОПК-5
	Итого	6	
Итого за семестр		10	
Итого		28	

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	9	ОК-7, ОПК-5, ОПК-6	Опрос на занятиях
	Итого	9		
3 Выявление требований к программной системе. Работа с заказчиком	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	10	ОК-2, ОК-3, ОК-7	Опрос на занятиях
	Итого	10		
4 Обзор методологий	Подготовка к практиче-	13	ОК-2,	Опрос на занятиях

Согласована на портале № 20806

проектирования программных продуктов	ским занятиям, семинарам		ОК-3, ОК-7, ПК-6	
	Итого	13		
5 Технологии быстрой разработки программного обеспечения	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	12	ОК-2, ОК-3, ОК-7	Опрос на занятиях
	Итого	12		
6 Объектно-ориентированное проектирование программной системы	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	20	ОК-2, ОК-3, ОК-7	Опрос на занятиях
	Итого	20		
Итого за семестр		64		
2 семестр				
12 Внедрение и сопровождение программных продуктов.	Проработка лекционного материала	4	ОК-2, ОК-3, ОК-7, ОПК-6	Экзамен
	Итого	4		
13 Оценка качества программного обеспечения.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ОК-2, ОК-3, ОК-7, ПК-6, ОПК-6	Защита отчета, Контрольная работа, Отчет по лабораторной работе, Экзамен
	Проработка лекционного материала	6		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Итого	14		
14 Тестирование и отладка программных систем	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	6	ОК-2, ОК-3, ОК-7, ОПК-5, ОПК-6, ПК-3	Защита отчета, Контрольная работа, Отчет по лабораторной работе, 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-2, ОК-3, ОК-7, ОПК-6	Защита отчета, Контрольная работа, Отчет по лабораторной работе
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Итого	8		
Итого за семестр		40		
	Подготовка и сдача экзамена	36		Экзамен
Итого		140		

Согласована на портале № 20806

10. Курсовая работа (проект)

Не предусмотрено РУП

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

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 № 20806

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

12.2. Дополнительная литература

1. Изюмов А. А. Спецкурс. Технология разработки программного обеспечения : учебно-методическое пособие - Томск : Эль Контент, 2013. - 174 с (наличие в библиотеке ТУСУР - 2 экз.)
2. 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: 27.05.2017.

12.3 Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Литвиненко Н. А. Технология программирования на C++. Начальный курс : учебное пособие для вузов - СПб. : БХВ-Петербург, 2005. - 288 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 1 экз.)
2. 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.)
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 практической работе приведены в данном УМП на стр.1-5. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/training/publications/3956, дата обращения: 27.05.2017.
4. 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]. - http://edu.tusur.ru/training/publications/3956

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.

Согласована на портале № 20806

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. www.google.com
2. www.ya.ru
3. ru.wikipedia.org

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

13.1. Общие требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

13.1.1. Материально-техническое обеспечение для лекционных занятий

ПЭВМ, 22 шт. Celeron D 3300 MHz, 2048Mb RAM, HDD 40 Gb. (321-323ФЭТ)

13.1.2. Материально-техническое обеспечение для практических занятий

Для проведения практических (семинарских) занятий используется учебная аудитория, расположенная по адресу 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 3 этаж, ауд. 321-323. Состав оборудования: Учебная мебель; Компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. -14 шт. Используется лицензионное программное обеспечение, пакеты версией не ниже: Microsoft Windows XP Professional with SP3/Microsoft Windows 7 Professional with SP1; Microsoft Windows Server 2008 R2; Visual Studio 2012 EE with SP1 и старше.

13.1.3. Материально-техническое обеспечение для лабораторных работ

Для проведения лабораторных занятий используется учебно-исследовательская вычислительная лаборатория, расположенная по адресу 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 3 этаж, ауд. 321-323. Состав оборудования: Учебная мебель; Компьютеры класса не ниже Intel Pentium G3220 (3.0GHz/4Mb)/4GB RAM/ 200GB с широкополосным доступом в Internet, с мониторами типа Samsung 18.5" – 18 шт.; Используется лицензионное программное обеспечение, пакеты версией не ниже: Microsoft Windows XP Professional with SP3; Visual Studio 2012 EE with SP1.

13.1.4. Материально-техническое обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используется учебная аудитория (компьютерный класс), расположенная по адресу 634034, г. Томск, ул. Вершинина, 74, 3 этаж, ауд. 321-323. Состав оборудования: учебная мебель; компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 4 шт.; компьютеры подключены к сети ИНТЕРНЕТ и обеспечивают 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.

Согласована на портале № 20806

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.

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:

Согласована на портале № 20806

- 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 № 20806

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

Технология разработки программного обеспечения

Уровень образования: **высшее образование - магистратура**
Направление подготовки (специальность): **09.04.01 Информатика и вычислительная техника**
Направленность (профиль): **Информационное обеспечение аппаратно-программных комплексов**
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 2015 года

Разработчик:
- к. т. н., доцент каф. КСУП А. А. Калентьев

Зачет: 1 семестр
Экзамен: 2 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 20806

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-6	пониманием существующих подходов к верификации моделей программного обеспечения (ПО)	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.; Должен 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;; Должен владеть основами алгоритмизации;;
ПК-3	знанием методов оптимизации и умение применять их при решении задач профессиональной деятельности	
ОПК-6	способностью анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	
ОПК-5	владением методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе в глобальных компьютерных сетях	
ОПК-1	способностью воспринимать математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания, умением самостоятельно приобретать, развивать и применять их для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	
ОК-7	способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности	
ОК-3	способностью к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности	
ОК-2	способностью понимать роль науки в развитии цивилизации, соотношение науки и техники, иметь представление о связанных с ними современных социальных и этических проблемах, понимать ценность научной рациональности и ее исторических типов	

Согласована на портале № 20806

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 изучаемой области	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования	Берет ответственность за завершение задач в исследовании, 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-6

ПК-6: пониманием существующих подходов к верификации моделей программного обеспечения (ПО).

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	Существующие подходы к верификации моделей ПО	Проводить верификацию программного кода и моделей ПО	Существующими подходами к верификации моделей ПО
Виды занятий	• Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лабораторные занятия; • Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лабораторные занятия; • Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лабораторные занятия; • Лабораторные работы; • Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Контрольная работа; • Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях;	• Контрольная работа; • Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях;	• Отчет по лабораторной работе; • Зачет; • Экзамен;

Согласована на портале № 20806

	• Зачет; • Экзамен;	• Зачет; • 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)	• В совершенстве знает существующие подходы к верификации моделей ПО;	• Проводить верификацию программного кода и моделей программного обеспечения с помощью стандартных и нестандартных методик;	• В совершенстве владеет существующими подходами к верификации моделей ПО;
Хорошо (базовый уровень)	• Знает существующие подходы к верификации моделей ПО;	• Проводить верификацию программного кода и моделей ПО с помощью стандартных методик;	• Владеет существующими подходами к верификации моделей ПО;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• Знает основные существующие подходы к верификации моделей ПО;	• Проводить верификацию программного кода;	• Владеет основами верификации моделей ПО;

2.2 Компетенция ПК-3

ПК-3: знанием методов оптимизации и умение применять их при решении задач профессиональной деятельности.

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	Основные компоненты операционных систем, их назначение и взаимосвязь	Проводить выбор дистрибутива операционной системы и установку его на персональный компьютер	Инструментальными средствами настройки операционных систем и разработки прикладного программного обеспечения
Виды занятий	• Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лабораторные занятия; • Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лабораторные занятия; • Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лабораторные занятия; • Лабораторные работы; • Самостоятельная работа;

Согласована на портале № 20806

Используемые средства оценивания	• Контрольная работа; • Отчет по лабораторной работе; • Зачет; • Экзамен;	• Контрольная работа; • Отчет по лабораторной работе; • Зачет; • Экзамен;	• Отчет по лабораторной работе; • Зачет; • 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)	• Все основные компоненты операционных систем, их назначение и взаимосвязь.;	• Проводить качественный выбор дистрибутива операционной системы и установку его на персональный компьютер.;	• Основными инструментальными средствами настройки операционных систем и разработки прикладного программного обеспечения.;
Хорошо (базовый уровень)	• Большинство основных компонент операционных систем, их назначение и взаимосвязь.;	• Проводить успешный выбор дистрибутива операционной системы и установку его на персональный компьютер.;	• Рядом инструментальных средством настройки операционных систем и разработки прикладного программного обеспечения.;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• Ряд основных компонент операционных систем, их назначение и взаимосвязь.;	• Проводить на основе консультаций выбор дистрибутива операционной системы и установку его на персональный компьютер.;	• Одним инструментальны средством настройки операционных систем и разработки прикладного программного обеспечения.;

2.3 Компетенция ОПК-6

ОПК-6: способностью анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	• основы методов сбора теоретических и эмпирических данных и их обработки • этапы и содержание аналитических обзоров по заданной тематике • порядок оформления и представления результатов научной (технической) работы	• анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	• методами работы с научной литературой и глобальными информационными системами • навыками работы с современными средствами вычислительной техники и программным обеспечением • навыками сбора эмпирических данных, их качественного и статистического анализа • навыками по оформлению результатов

Согласована на портале № 20806

			учебного исследования в соответствии с требованиями ГОСТа • навыками оформления научных работ в виде статей и докладов, а также представления результатов исследования перед аудиторией
Виды занятий	• Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лабораторные занятия; • Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лабораторные занятия; • Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лабораторные занятия; • Лабораторные работы; • Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Контрольная работа; • Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Зачет; • Экзамен;	• Контрольная работа; • Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Зачет; • Экзамен;	• Отчет по лабораторной работе; • Зачет; • Экзамен;

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 8.

Таблица 8 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• - основы методов сбора теоретических и эмпирических данных и их обработки - этапы и содержание аналитических обзоров по заданной тематике - порядок оформления и представления результатов научной (технической) работы ;	• Анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями при непосредственном участии руководителя;	• - методами работы с научной литературой и глобальными информационными системами - навыками работы с современными средствами вычислительной техники и программным обеспечением - навыками сбора эмпирических данных, их качественного и статистического анализа - навыками по оформлению результатов учебного исследования в соответствии с требованиями ГОСТа - навыками оформления научных

Согласована на портале № 20806

			работ в виде статей и докладов, а также представления результатов исследования перед аудиторией;
Хорошо (базовый уровень)	• - основы методов сбора теоретических и эмпирических данных и их обработки - этапы и содержание аналитических обзоров по заданной тематике - порядок оформления и представления результатов научной (технической) работы ;	• Анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями при непосредственном участии руководителя;	• - методами работы с научной литературой и глобальными информационными системами - навыками работы с современными средствами вычислительной техники и программным обеспечением - навыками по оформлению результатов учебного исследования в соответствии с требованиями ГОСТа - навыками оформления научных работ в виде статей и докладов, а также представления результатов исследования перед аудиторией;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• - основы методов сбора теоретических и эмпирических данных и их обработки - этапы и содержание аналитических обзоров по заданной тематике - порядок оформления и представления результатов научной (технической) работы ;	• Анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями при непосредственном участии руководителя;	• - методами работы с научной литературой и глобальными информационными системами - навыками работы с современными средствами вычислительной техники и программным обеспечением - навыками по оформлению результатов учебного исследования в соответствии с требованиями ГОСТа ;

2.4 Компетенция ОПК-5

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

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 9.

Таблица 9 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	Виды производства информационных систем и сетей, технологий и средств их обеспечения	Настраивать средства обеспечения информационных систем и сетей под конкретные пользо-	Методами трансляции Информации посредством современных компьютерных техноло-

Согласована на портале № 20806

		вательские задачи	гий в глобальных компьютерных сетях
Виды занятий	• Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лабораторные занятия; • Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лабораторные занятия; • Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лабораторные занятия; • Лабораторные работы; • Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Контрольная работа; • Опрос на занятиях; • Зачет; • Экзамен;	• Контрольная работа; • Опрос на занятиях; • Зачет; • Экзамен;	• Зачет; • Экзамен;

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 10.

Таблица 10 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• Виды производства информационных систем и сетей, технологий и средств Их обеспечения;	• Настраивать средства обеспечения информационных систем и сетей под конкретные пользовательские задачи;	• Методами трансляции Информации посредством современных Компьютерных технологий в глобальных Компьютерных сетях;
Хорошо (базовый уровень)	• Основы современных технологий получения, хранения, переработки и передачи информации;	• Осуществлять выбор современных информационных и коммуникационных технологий для получения, хранения, переработки и передачи информации;	• Методами трансляции информации посредством современных компьютерных технологий в локальных компьютерных сетях;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• Комплекс программных средств для автоматизированного приема, обработки, хранения и передачи информации;	• Настраивать программные средства обеспечения автоматизированного приема, обработки, хранения и передачи информации;	• Владеет методами получения, хранения, обработки и передачи доступной информации, представленной в Данных различной природы;

2.5 Компетенция ОПК-1

ОПК-1: способностью воспринимать математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания, умением самостоятельно приобретать, развивать и применять их для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания пред-

Согласована на портале № 20806

ставлены в таблице 11.

Таблица 11 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	Знает основные тенденции развития мирового и отечественного рынка информационных технологий, Хорошо понимает структуру и законы формирования рынка программного обеспечения;	Умеет квалифицированно решать вопросы, связанные с применением знаний из различных разделов, касающихся охраны объектов интеллектуальной деятельности при создании и продвижении ИС; Умеет оценивать риски при создании прикладных информационных систем.	Владеет методами научного поиска, методиками представления научно-технических материалов по результатам исследований в виде обзоров, рефератов, докладов и т.д.;
Виды занятий	• Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лабораторные занятия; • Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лабораторные занятия; • Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лабораторные занятия; • Лабораторные работы; • Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Контрольная работа; • Отчет по лабораторной работе; • Зачет; • Экзамен;	• Контрольная работа; • Отчет по лабораторной работе; • Зачет; • Экзамен;	• Отчет по лабораторной работе; • Зачет; • Экзамен;

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 12.

Таблица 12 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	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 изучаемой области;	• Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования;	• Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем;

Согласована на портале № 20806

Удовлетворительно (пороговый уровень)	• Обладает низким уровнем общих знаний;	• Обладает умениями на низком уровне, которые не достаточны для выполнения даже простых задач;	• Работает только при прямом наблюдении;

2.6 Компетенция ОК-7

ОК-7: способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 13.

Таблица 13 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	Инновационные инструментальные средства проектирования ИС	Проектировать информационные процессы и системы, адаптировать современные ИКТ	Способностью проектирования информационные процессы и системы с использованием инновационных инструментальных средств, адаптировать современные ИКТ к задачам прикладных ИС
Виды занятий	• Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лабораторные занятия; • Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лабораторные занятия; • Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лабораторные занятия; • Лабораторные работы; • Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Контрольная работа; • Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Зачет; • Экзамен;	• Контрольная работа; • Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Зачет; • Экзамен;	• Отчет по лабораторной работе; • Зачет; • Экзамен;

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 14.

Таблица 14 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• Знает теоретическое и практическое содержание этапов процессов проектирования инфор-	• Умеет организовывать и управлять процессами проектирования ИС, адаптации ИКТ	• Владеет навыками проектирования ИС и адаптации ИКТ к задачам прикладных ИС ;

Согласована на портале № 20806

	мационных процессов и систем, адаптации совре менных ИКТ к задачам прикладных ИС;	к задачам прикладных ИС ;	
Хорошо (базовый уровень)	• Имеет четкое представление об основных информационных процессах экономической деятельности предприятий.;	• Умеет управлять реализацией детального плана проекта разработки ИС и адаптации ИКТ к задачам прикладных ИС;	• Способен четко соблюдать план проекта реализации и адаптации ИС с минимальными затратами необходимых ресурсов.;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• Знает теоретическое и практическое содержание этапов процессов проектирования информационных процессов и систем, адаптации современных ИКТ к задачам прикладных ИС;	• Умеет организовывать и управлять процессами проектирования ИС, адаптации ИКТ к задачам прикладных ИС;	• Владеет навыками проектирования ИС и адаптации ИКТ к задачам прикладных ИС;

2.7 Компетенция ОК-3

ОК-3: способностью к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	Основы исследовательской деятельности. Методологию научного исследования.	Осваивать новые методы. Применять эти методы в научных исследованиях. Изменять профиль научной и научно-производственной деятельности.	Исследовательским методом.
Виды занятий	• Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лабораторные занятия; • Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лабораторные занятия; • Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лабораторные занятия; • Лабораторные работы; • Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Контрольная работа; • Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях;	• Контрольная работа; • Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях;	• Отчет по лабораторной работе; • Зачет; • Экзамен;

Согласована на портале № 20806

	• Зачет; • Экзамен;	• Зачет; • Экзамен;	

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 16.

Таблица 16 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• Обладает фактическим и теоретическим знанием 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 изучаемой области;	• Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определённых проблем в области исследования;	• Берёт ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает своё 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;

2.8 Компетенция ОК-2

ОК-2: способностью понимать роль науки в развитии цивилизации, соотношение науки и техники, иметь представление о связанных с ними современных социальных и этических проблемах, понимать ценность научной рациональности и ее исторических типов.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	Как современные технологии в разработке ПО влияют на развитие цивилизации.	Использовать современные технологии разработки ПО	Современными технологиями разработки ПО
Виды занятий	• Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лабораторные занятия; • Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лабораторные занятия; • Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лабораторные занятия; • Лабораторные работы; • Самостоятельная работа;

Согласована на портале № 20806

Используемые средства оценивания	• Контрольная работа; • Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Зачет; • Экзамен;	• Контрольная работа; • Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Зачет; • Экзамен;	• Отчет по лабораторной работе; • Зачет; • Экзамен;

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 18.

Таблица 18 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• - информационные и телекоммуникационные технологии в науке и образовании; - современные тенденции в проведении исследований по информатике и вычислительной технике;	• - использовать информационные технологии при решении научных и инженерных задач;	• - современными информационными технологиями в научной и инженерной деятельности;
Хорошо (базовый уровень)	• - информационные и телекоммуникационные технологии в науке и образовании; - современные тенденции в проведении исследований по информатике и вычислительной технике;	• - использовать информационные технологии при решении научных и инженерных задач;	• - современными информационными технологиями в научной и инженерной деятельности;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• - информационные и телекоммуникационные технологии в науке и образовании; - современные тенденции в проведении исследований по информатике и вычислительной технике;	• - использовать информационные технологии при решении научных и инженерных задач;	• - современными информационными технологиями в научной и инженерной деятельности;

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 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.

Согласована на портале № 20806

– Каскадные и итеративные технологии. Критичность и маштабность программных проектов

3.2 Темы контрольных работ

– Опишите существующие методологии по разработке ПО.

– Опишите существующие паттерны ПО.

3.3 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.

– 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.

3.4 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.

Согласована на портале № 20806

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

3.5 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#.

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

4.2. Дополнительная литература

1. Изюмов А. А. Спецкурс. Технология разработки программного обеспечения : учебно-методическое пособие - Томск : Эль Контент, 2013. - 174 с (наличие в библиотеке ТУСУР - 2 экз.)

2. 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, свободный.

4.3. Обязательные учебно-методические пособия

1. Литвиненко Н. А. Технология программирования на C++. Начальный курс : учебное пособие для вузов - СПб. : БХВ-Петербург, 2005. - 288 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 1 экз.)

2. 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.)

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 практической работе приведены в данном УМП на стр.1-5. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/training/publications/3956, свободный.

4. 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]. -

Согласована на портале № 20806

4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. www.google.com
2. www.ya.ru
3. ru.wikipedia.org

Согласована на портале № 20806