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

Спецкурс. Технология разработки программного обеспечения.

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **27.03.04 Управление в технических системах**
Направленность (профиль): **Управление в робототехнических системах**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФВС, Факультет вычислительных систем**
Кафедра: **КСУП, Кафедра компьютерных систем в управлении и проектировании**
Курс: **3**
Семестр: **6**
Учебный план набора 2017 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	6 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	18	18	часов
2	Лабораторные работы	18	18	часов
3	Всего аудиторных занятий	36	36	часов
4	Из них в интерактивной форме	4	4	часов
5	Самостоятельная работа	36	36	часов
6	Всего (без экзамена)	72	72	часов
7	Общая трудоемкость	72	72	часов
		2.0	2.0	З.Е

Зачет: 6 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 18853

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 17 от « 21 » 4 2017 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 27.03.04 Управление в технических системах, утвержденного 20 октября 2015 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

инженер каф. КСУП	_____	А. А. Изюмов
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 ТУСУР	_____	Н. Ю. Хабибулина

Согласована на портале № 18853

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Ознакомить студентов с современными технологиями документирования процесса разработки современных программных комплексов.

1.2. Задачи дисциплины

- изучить основную терминологию и графическую составляющую языка UML;
- ознакомиться с программными средствами функционального моделирования;
- овладеть методами создания и документирования процесса построения клиенториентированного программного продукта;
- изучить синтаксис основных запросов языка MySQL.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Спецкурс» (ФТД.1) относится к блоку ФТД.1.

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Базы данных, Математическая логика и теория алгоритмов, Объектно-ориентированное программирование.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ОПК-6 способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;
- ПК-3 готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок;
- ПК-19 способностью организовывать работу малых групп исполнителей;
- ПК-21 способностью выполнять задания в области сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов;

В результате изучения дисциплины студент должен:

- **знать** методологию функционального анализа выбранной предметной области; основные типы диаграмм функционального моделирования; основные методологии построения диаграмм функционального моделирования; технологию построения СУБД.
- **уметь** разрабатывать и документировать процесс разработки собственных программных продуктов, читать и понимать диаграммы функционального моделирования, построенные другими разработчиками, эффективно применять необходимые программные продукты для взаимодействия с заказчиками разработки программных комплексов.
- **владеть** технологией интерпретации результатов системного анализа в графические схемы, понятные широкому кругу разработчиков.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		6 семестр
Аудиторные занятия (всего)	36	36
Лекции	18	18
Лабораторные работы	18	18
Из них в интерактивной форме	4	4
Самостоятельная работа (всего)	36	36
Оформление отчетов по лабораторным работам	16	16

Согласована на портале № 18853

Проработка лекционного материала	20	20
Всего (без экзамена)	72	72
Общая трудоемкость ч	72	72
Зачетные Единицы	2.0	2.0

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

Названия разделов дисциплины	Лекции	Практические	Самостоятельная работа	Всего (без экзамена)	Формируемые компетенции
6 семестр					
1 ICOM-модель	2	2	8	12	ОПК-6, ПК-19, ПК-21, ПК-3
2 Язык UML	10	8	12	30	ОПК-6, ПК-19, ПК-21, ПК-3
3 Язык IDEF	2	4	8	14	ОПК-6, ПК-19, ПК-21, ПК-3
4 Проектирование СУБД	4	4	8	16	ОПК-6, ПК-19, ПК-21, ПК-3
Итого за семестр	18	18	36	72	
Итого	18	18	36	72	

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,	Формируемые компетен
6 семестр			
1 ICOM-модель	ICOM-модель. Принцип построения модели IDEF0. Проведение экспертизы. Слияние и расщепление моделей. Работы. Стрелки.	2	ОПК-6, ПК-21
	Итого	2	
2 Язык UML	Создание модели в нотации UML. Пакеты, объекты, связи. Типы диаграмм.	2	ОПК-6, ПК-19, ПК-3, ПК-21
	Диаграммы прецедентов использования. (Use Case diagram). Отношения расширения и включения.	2	
	Диаграммы классов (Class diagram). Определение свойств атрибутов класса. Типы зависимостей между классами.	2	
	Диаграммы последовательностей действий (Sequence diagram). Типы сообщений. Типы синхронизации.	1	

Согласована на портале № 18853

	Диаграммы взаимодействия (Collaboration diagram). Понятие синхронизации сообщений.	1	
	Диаграммы состояний (Statechart diagram). Основные принципы построения. Отличия между блок-схемами и диаграммами состояний. Виды активностей.	2	
	Итого	10	
3 Язык IDEF	Создание модели базы данных. Логический и физический уровни. Определение свойств объектов. Типы связей. Координальность.	2	ОПК-6, ПК-19, ПК-3
	Итого	2	
4 Проектирование СУБД	Основные понятия SQL. Понятие таблиц и баз данных. Служебные запросы. Запросы группы определения данных. Запросы группы управления данным.	2	ОПК-6, ПК-19, ПК-3
	Компоненты работы с базами данных. Основные управляющие конструкции языка Object Pascal.	2	
	Итого	4	
Итого за семестр		18	

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
Предшествующие дисциплины				
1 Базы данных			+	+
2 Математическая логика и теория алгоритмов		+		
3 Объектно-ориентированное программирование		+		+

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

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

Таблица 5.4 – Соответствие компетенций и видов занятий, формируемых при изучении дисциплины

Компетенции	Виды занятий			Формы контроля
	Лекции	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	

ОПК-6	+	+	+	Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях
ПК-3	+	+	+	Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях
ПК-19	+	+	+	Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях
ПК-21	+	+	+	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 лабораторные занятия	Интерактивные лекции	Всего
6 семестр			
Работа в команде	1		1
Case-study (метод конкретных ситуаций)	1	2	3
Итого за семестр:	2	2	4
Итого	2	2	4

7. Лабораторные работы

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7. 1 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (в часах)	Используемые компетенции
6 семестр			
1 ICOM-модель	Построение ICOM модели	2	ОПК-6, ПК-19, ПК-21, ПК-3
	Итого	2	
2 Язык UML	Построение диаграммы прецедентов использования.	2	ОПК-6, ПК-19, ПК-21, ПК-3
	Построение диаграммы классов.	2	
	Построение диаграммы последовательности действий.	2	
	Построение диаграммы состояний.	2	
	Итого	8	
3 Язык IDEF	Изучение SQL и реализация базы данных.	2	ОПК-6, ПК-19, ПК-21, ПК-3
	Создание полноатрибутной модели данных.	2	
	Итого	4	
4 Проектирование СУБД	Реализация СУБД	4	ОПК-6, ПК-19, ПК-21,
	Итого	4	

Согласована на портале № 18853

			ПК-3
Итого за семестр		18	

8. Практические занятия (семинары)

Не предусмотрено РУП

9. Самостоятельная работа

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

Таблица 9.1 - Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость,	Формируемые компетенции	Формы контроля
6 семестр				
1 ICOM-модель	Проработка лекционного материала	4	ОПК-6, ПК-21, ПК-19, ПК-3	Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Итого	8		
2 Язык UML	Проработка лекционного материала	8	ОПК-6, ПК-19, ПК-21, ПК-3	Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Итого	12		
3 Язык IDEF	Проработка лекционного материала	4	ОПК-6, ПК-19, ПК-3, ПК-21	Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Итого	8		
4 Проектирование СУБД	Проработка лекционного материала	4	ОПК-6, ПК-19, ПК-3, ПК-21	Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Итого	8		
Итого за семестр		36		
Итого		36		

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
6 семестр				

Согласована на портале № 18853

Опрос на занятиях	40	40	20	100
Итого максимум за период	40	40	20	100
Нарастающим итогом	40	80	100	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)
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. Технологии разработки программного обеспечения: современный курс по программной инженерии: учебник для вузов / С. А. Орлов, Б. Я. Цилькер. - 4-е изд. - СПб. : ПИТЕР, 2012. - 608 с (наличие в библиотеке ТУСУР - 15 экз.)

12.2. Дополнительная литература

1. Спецкурс. Технология разработки программного обеспечения : учебно-методическое пособие / А. А. Изюмов, А. Я. Клименко ; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра компьютерных систем в управлении и проектировании. - Томск : ТУСУР, 2007. - 153 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 13 экз.)

12.3 Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Спецкурс (методические указания к лабораторным и самостоятельным работам для студентов специальности 220201 - Управление и информатика в технических системах). Третье издание. [Электронный ресурс]. - http://www.kcup.tusur.ru/index.php?module=mod_methodic&command=view&id=153

Согласована на портале № 18853

12.3.2 Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья

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

Для лиц с нарушениями зрения:

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

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

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

1. ru.wikipedia.org; google.com

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

13.1. Общие требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

13.1.1. Материально-техническое обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория, с количеством посадочных мест не менее 20-24, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются наглядные пособия в виде презентаций по лекционным разделам дисциплины.

13.1.2. Материально-техническое обеспечение для лабораторных работ

Корпус ФЭТ Для проведения лабораторных занятий используется учебная аудитория (компьютерный класс), расположенная по адресу 634034, г. Томск, ул. Вершинина, 74, 3 этаж, ауд. 329. Состав оборудования: учебная мебель; Терминальные ПЭВМ класса не ниже Athlon 3500 MHz, 512Mb Ram, HDD 40 Gb - 12 шт.; компьютеры подключены к сети ИНТЕРНЕТ и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

13.1.3. Материально-техническое обеспечение для самостоятельной работы

Корпус ФЭТ Для самостоятельной работы используется учебная аудитория (компьютерный класс), расположенная по адресу 634034, г. Томск, ул. Вершинина, 74, 3 этаж, ауд. 329. Состав оборудования: учебная мебель; Терминальные ПЭВМ класса не ниже Athlon 3500 MHz, 512Mb Ram, HDD 40 Gb - 12 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

Согласована на портале № 18853

учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями опорно-двигательного аппарата, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

14. Фонд оценочных средств

14.1. Основные требования к фонду оценочных средств и методические рекомендации

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

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:

Согласована на портале № 18853

– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

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

Согласована на портале № 18853

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

Спецкурс

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **27.03.04 Управление в технических системах**
Направленность (профиль): **Управление в робототехнических системах**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФВС, Факультет вычислительных систем**
Кафедра: **КСУП, Кафедра компьютерных систем в управлении и проектировании**
Курс: **3**
Семестр: **6**

Учебный план набора 2017 года

Разработчик:
- инженер каф. КСУП А. А. Изюмов

Зачет: 6 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 18853

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-21	способностью выполнять задания в области сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов	Должен знать методологию функционального анализа выбранной предметной области; основные типы диаграмм функционального моделирования; основные методологии построения диаграмм функционального моделирования; технологию построения СУБД.; Должен уметь разрабатывать и документировать процесс разработки собственных программных продуктов, читать и понимать диаграммы функционального моделирования, построенные другими разработчиками, эффективно применять необходимые программные продукты для взаимодействия с заказчиками разработки программных комплексов.; Должен владеть технологией интерпретации результатов системного анализа в графические схемы, понятные широкому кругу разработчиков.;
ПК-19	способностью организовывать работу малых групп исполнителей	
ПК-3	готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок	
ОПК-6	способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	

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	Обладает базовыми общими знаниями	Обладает основными умениями, требуемыми	Работает при прямом наблюдении

Согласована на портале № 18853

уровень)		для выполнения простых задач	

2 Реализация компетенций

2.1 Компетенция ПК-21

ПК-21: способностью выполнять задания в области сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов.

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	методику проведения экспертизы модели черного ящика	применять методику проведения экспертизы модели черного ящика на соответствие критериям оценки эффективности	профессиональными компетенциями для объективной оценки соответствия модели критериям ее построения
Виды занятий	•Интерактивные лабораторные занятия; •Интерактивные лекции; •Лабораторные работы; •Лекции; •Самостоятельная работа;	•Интерактивные лабораторные занятия; •Интерактивные лекции; •Лабораторные работы; •Лекции; •Самостоятельная работа;	•Интерактивные лабораторные занятия; •Лабораторные работы; •Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	•Отчет по лабораторной работе; •Опрос на занятиях; •Зачет;	•Отчет по лабораторной работе; •Опрос на занятиях; •Зачет;	•Отчет по лабораторной работе; •Зачет;

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)	•представление знаний правилами и логический вывод; •основы математического аппарата для построения оценки эффективности модели; •логические операции;	•использовать аппарат математической логики для представления своих знаний о модели; •сопоставлять модель с реальностью для оценки ее соответствия первоначальным критериям построения; •основные технологии оценки эффективности;	•средствами компьютерного моделирования; •навыками многокритериального анализа решений; •навыками чтения профессиональной проектно-конструкторской документации в области моделируемой предметной области;
Хорошо (базовый уровень)	•представление знаний правилами и логический вывод;	•использовать аппарат математической логики для представления	•средствами компьютерного моделирования;

Согласована на портале № 18853

	•основы математического аппарата для построения оценки эффективности модели;	своих знаний о модели; •сопоставлять модель с реальностью для оценки ее соответствия первоначальным критериям построения;	•навыками многокритериального анализа решений;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	•основы математического аппарата для построения оценки эффективности модели;	•использовать аппарат математической логики для представления своих знаний о модели;	•средствами компьютерного моделирования;

2.2 Компетенция ПК-19

ПК-19: способностью организовывать работу малых групп исполнителей.

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 задачи и методы управления малым коллективом	использовать основные методы и приемы управления малым коллективом для решения задач проектирования модели предметной области	основными навыками управления малым коллективом для эффективногорешения задач проектирования модели предметной области
Виды занятий	•Интерактивные лабораторные занятия; •Интерактивные лекции; •Лабораторные работы; •Лекции; •Самостоятельная работа;	•Интерактивные лабораторные занятия; •Интерактивные лекции; •Лабораторные работы; •Лекции; •Самостоятельная работа;	•Интерактивные лабораторные занятия; •Лабораторные работы; •Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	•Отчет по лабораторной работе; •Опрос на занятиях; •Зачет;	•Отчет по лабораторной работе; •Опрос на занятиях; •Зачет;	•Отчет по лабораторной работе; •Зачет;

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)	•основные приемы организации командной работы; •методику стимуляции коллектива; •основы психологии коллектива;	•дифференцировать сложность задачи и определить оптимальный способ ее решения с разделением по этапам; •реально оценивать сложность и соблюдать сроки выполнения	•техникой коллективной деятельности; •основами психологической мотивации; •навыками быстрой оценки эффективности совместной

Согласована на портале № 18853

		этапов работ; •организовать коллективную работу с самоконтролем;	деятельности;
Хорошо (базовый уровень)	•основные приемы организации командной работы; •методику стимуляции коллектива;	•дифференцировать сложность задачи и определить оптимальный способ ее решения с разделением по этапам; •реально оценивать сложность и соблюдать сроки выполнения этапов работ;	•техникой коллективной деятельности; •основами психологической мотивации;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	•основные приемы организации командной работы;	•дифференцировать сложность задачи и определить оптимальный способ ее решения с разделением по этапам;	•техникой коллективной деятельности;

2.3 Компетенция ПК-3

ПК-3: готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок.

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	правила (стандарты) оформления научно-технических отчетов по результатам выполненной работы	подготовить к публикации результаты исследований и разработок с использованием стандартных пакетов прикладных программ для решения практических задач	современными программными средствами оформления технической документации
Виды занятий	•Интерактивные лабораторные занятия; •Интерактивные лекции; •Лабораторные работы; •Лекции; •Самостоятельная работа;	•Интерактивные лабораторные занятия; •Интерактивные лекции; •Лабораторные работы; •Лекции; •Самостоятельная работа;	•Интерактивные лабораторные занятия; •Лабораторные работы; •Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	•Отчет по лабораторной работе; •Опрос на занятиях; •Зачет;	•Отчет по лабораторной работе; •Опрос на занятиях; •Зачет;	•Отчет по лабораторной работе; •Зачет;

Согласована на портале № 18853

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)	•методы экспертных оценок; •основные методы, этапы, описывающие процессы передачи информации в сетях; •методику разработки технических процессов производства и испытаний программного продукта;	•самостоятельно выбирать средства реализации поставленной задачи в области разработки программного продукта; •строить модели с последующей интерпретацией результатов, полученных с использованием построенных моделей; •регистрировать и фиксировать процесс разработки;	•навыками конвертации текстовых данных и формульных зависимостей в необходимый для работы формат; •навыками идентификации и выбора современных средств и методов управления для решения поставленной задачи; •техникой и технологией разработки программного продукта;
Хорошо (базовый уровень)	•методы экспертных оценок; •методику разработки технических процессов производства и испытаний программного продукта;	•самостоятельно выбирать средства реализации поставленной задачи в области разработки программного продукта; •строить модели с последующей интерпретацией результатов, полученных с использованием построенных моделей;	•навыками конвертации текстовых данных и формульных зависимостей в необходимый для работы формат; •навыками идентификации и выбора современных средств и методов управления для решения поставленной задачи;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	•методы экспертных оценок;	•самостоятельно выбирать средства реализации поставленной задачи в области разработки программного продукта;	•навыками конвертации текстовых данных и формульных зависимостей в необходимый для работы формат;

2.4 Компетенция ОПК-6

ОПК-6: способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.

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

Согласована на портале № 18853

Таблица 9 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	источники профессионально и социально значимых материалов	работать с учебниками, монографиями, журнальными статьями с целью поиска и анализа необходимой информации	навыками поиска и сбора профессионально значимой информации и умениями применять ее в процессе работы
Виды занятий	•Интерактивные лабораторные занятия; •Интерактивные лекции; •Лабораторные работы; •Лекции; •Самостоятельная работа;	•Интерактивные лабораторные занятия; •Интерактивные лекции; •Лабораторные работы; •Лекции; •Самостоятельная работа;	•Интерактивные лабораторные занятия; •Лабораторные работы; •Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	•Отчет по лабораторной работе; •Опрос на занятиях; •Зачет;	•Отчет по лабораторной работе; •Опрос на занятиях; •Зачет;	•Отчет по лабораторной работе; •Зачет;

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)	•основные методики сбора информации из открытых источников по тематике работы; •основные источники электронной литературы; •основные поисковые системы;	•определять сложность задачи и использовать соответствующую ей проектную технологию; •читать и понимать литературу по профилю специальности, участвовать в обсуждении тем, связанных со специальностью; •подбирать и правильно применять методику и способ решения задач;	•методология быстрого поиска информации; •основные специальные запросы поисковых систем; •техникой обработки и интерпретации полученной информации в электронных редакторах;
Хорошо (базовый уровень)	•основные источники электронной литературы; •основные поисковые системы;	•читать и понимать литературу по профилю специальности, участвовать в обсуждении тем, связанных со специальностью; •подбирать и правильно применять методику и способ решения задач;	•основные специальные запросы поисковых систем; •техникой обработки и интерпретации полученной информации в электронных редакторах;

Согласована на портале № 18853

Удовлетворительно (пороговый уровень)	•основные поисковые системы;	•подбирать и правильно применять методику и способ решения задач;	•техникой обработки и интерпретации полученной информации в электронных редакторах;

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

- Принцип построения модели IDEF0. Проведение экспертизы.
- Основные типы диаграмм и типовые сценарии их использования.
- Основные понятия теории проектирования баз данных. Логический и физический уровни.
- Компоненты работы с базами данных.

3.2 Темы лабораторных работ

- Построение ICOM модели.
- Построение диаграммы прецедентов использования.
- Построение диаграммы классов.
- Построение диаграммы последовательности действий.
- Построение диаграммы состояний.
- Изучение SQL и реализация базы данных.
- Создание полноатрибутной модели данных.
- Реализация СУБД.

3.3 Зачёт

- Основные принципы проектирования модели AS-IS
- Диаграмма прецедентов
- Диаграмма классов
- Диаграмма последовательности
- Диаграмма состояний
- Связь баз данных с проектными решениями
- Основные запросы языка SQL

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. Технологии разработки программного обеспечения: современный курс по программной инженерии: учебник для вузов / С. А. Орлов, Б. Я. Цилькер. - 4-е изд. - СПб. : ПИТЕР, 2012. - 608 с (наличие в библиотеке ТУСУР - 15 экз.)

4.2. Дополнительная литература

1. Спецкурс. Технология разработки программного обеспечения : учебно-методическое пособие / А. А. Изюмов, А. Я. Клименко ; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра компьютерных систем в управлении и проектировании. - Томск : ТУСУР, 2007. - 153 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 13 экз.)

Согласована на портале № 18853

4.3. Обязательные учебно-методические пособия

1. Спецкурс (методические указания к лабораторным и самостоятельным работам для студентов специальности 220201 - Управление и информатика в технических системах). Третье издание. [Электронный ресурс]. - http://www.kcup.tusur.ru/index.php?module=mod_methodic&command=view&id=153

4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. ru.wikipedia.org; google.com

Согласована на портале № 18853