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

Программная инженерия и технология (групповое проектное обучение - ГПО 2)

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**
Направленность (профиль): **Системы автоматизированного проектирования**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФВС, Факультет вычислительных систем**
Кафедра: **КСУП, Кафедра компьютерных систем в управлении и проектировании**
Курс: **3**
Семестр: **5**
Учебный план набора 2016 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	5 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	36	36	часов
2	Лабораторные занятия	48	48	часов
3	Всего аудиторных занятий	84	84	часов
4	Из них в интерактивной форме	20	20	часов
5	Самостоятельная работа	132	132	часов
6	Всего (без экзамена)	216	216	часов
7	Общая трудоемкость	216	216	часов
		6.0	6.0	З.Е

Дифференцированный зачет: 5 семестр

Томск 2016

Согласована на портале № 3367

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 4 от « 11 » 10 2016 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного 2016-01-12 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «11» октября 2016 года, протокол №4.

Разработчики:

старший преподаватель каф. КСУП _____ Потапова Е. А.

Заведующий обеспечивающей каф. КСУП _____ Шурыгин Ю. А.

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

Декан ФВС _____ Козлова Л. А.

Заведующий выпускающей каф. КСУП _____ Шурыгин Ю. А.

Эксперты:

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

Согласована на портале № 3367

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Основная цель дисциплины – представить студентам современный комплекс задач, методов и стандартов программной инженерии — создание и развитие сложных, многоверсионных, тиражируемых программных средств (ПС) и баз данных (БД) требуемого высокого качества. Изложение ориентировано на коллективную, групповую работу студентов над крупными программными проектами.

1.2. Задачи дисциплины

– Формирование знаний, умений, навыков и компетенций студентов по проблемам оценки качества и повышения надежности программного обеспечения, документированию программного обеспечения, вопросам стандартного оформления документации к программным средствам (ПС). ;

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Программная инженерия и технология (групповое проектное обучение - ГПО 2)» (Б1.В.ДВ.5.2) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Базы данных, Объектно-ориентированное программирование, Программирование, Теория систем и системный анализ, Управление проектами (групповое проектное обучение - ГПО 1).

Последующими дисциплинами являются: Информационные системы и САПР (групповое проектное обучение - ГПО 4), Научно-исследовательская работа студентов 2, Объектно-ориентированное проектирование (групповое проектное обучение - ГПО 3).

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОПК-2 Способность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач.;

– ОПК-5 Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.;

В результате изучения дисциплины студент должен:

– **знать** особенности современных методологий и технологий создания ПС; организацию проектирования ПС и содержание различных этапов процесса проектирования; задачи и методы тестирования и отладки программных средств; классификационную схему программных ошибок; средства и методы разработки надежного программного обеспечения системы управления; принципы и методы создания сложных программных средств на основе концепции и стандартов открытых систем, CASE-систем, языков программирования высокого уровня; задачи и методы исследования качества, сложности и надежности ПС; структуру и содержание документации на сложные программные средства информационных систем; принципы и стандарты документирования прикладных программных средств.

– **уметь** проектировать, конструировать и отлаживать программные средства в соответствии с заданными критериями качества и стандартами; выявлять основные факторы, определяющие качество и надежность программных средств; осуществлять тестирование программных средств с целью повышения их качества и надежности; осуществлять моделирование требуемого уровня надежности в соответствии с заданными критериями; оформлять документацию к разработанному программному обеспечению; применять стандарты, инструментальные средства документирования программных средств; применять технологию составления электронных документов.

– **владеть** средствами проектирования и тестирования программных средств;

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

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

Согласована на портале № 3367

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

№	Виды учебной деятельности	5 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	36	36	часов
2	Лабораторные занятия	48	48	часов
3	Всего аудиторных занятий	84	84	часов
4	Из них в интерактивной форме	20	20	часов
5	Самостоятельная работа	132	132	часов
6	Всего (без экзамена)	216	216	часов
7	Общая трудоемкость	216	216	часов
		6.0	6.0	З.Е

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

№	Названия разделов дисциплины	Лекции	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	(без экзамена) Всего часов	компетенции Формируемые
1	Жизненный цикл ПС	2	2	32	36	ОПК-2, ОПК-5
2	Проектирование ПС	20	20	32	72	ОПК-2, ОПК-5
3	Кодирование и тестирование программного продукта / макетирование или создание опытного образца устройства или системы	10	16	34	60	ОПК-2, ОПК-5
4	Документирование ПС. Подготовка и защита результатов работы	4	10	34	48	ОПК-2, ОПК-5
	Итого	36	48	132	216	

Согласована на портале № 3367

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	ч Трудоемкость,	компетенции Формируемые
5 семестр			
1 Жизненный цикл ПС	Жизненный цикл программных средств (понятие жизненного цикла ПС, классификация ПС, цели и структура современных моделей жизненного цикла ПС, содержание отдельных этапов разработки ПС, стандартизация жизненного цикла ПС)	2	ОПК-2, ОПК-5
	Итого	2	
2 Проектирование ПС	Роль системотехники в программной инженерии (обследование объектов информатизации, определение целей создания ПС, анализ и разработка требований к ПС, разработка внешних спецификаций, методы управления проектированием ПС, средства автоматизации проектирования ПС, средства управления проектом, функции систем управления проектами, обзор систем управления проектами)	6	ОПК-2, ОПК-5
	Построение/модификация моделей объектов и процессов, происходящих в системе (в том числе концептуальных, информационных, логических, математических и др.)	6	
	Разработка/модификация структурных, функциональных схем проектируемой системы (устройства) и принципиальных схем устройств с использованием средств компьютерного проектирования	8	
	Итого	20	
3 Кодирование и тестирование программного продукта / макетирование или создание опытного образца устройства или	Кодирование и тестирование программного продукта (планирование тестирования и отладки ПС, принципы и методы тестирования,	10	ОПК-2, ОПК-5

Согласована на портале № 3367

системы	проектирование тестовых наборов данных)		
	Итого	10	
4 Документирование ПС. Подготовка и защита результатов работы	Документирование программных средств (цели документирования, классификация и назначение документации на ПС)	4	ОПК-2, ОПК-5
	Итого	4	
Итого за семестр		36	

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представ-лены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 - Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№	Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин			
		1	2	3	4
Предшествующие дисциплины					
1	Базы данных	+	+		+
2	Объектно-ориентированное программирование	+	+	+	+
3	Программирование	+	+	+	
4	Теория систем и системный анализ		+	+	
5	Управление проектами (групповое проектное обучение - ГПО 1)		+		+
Последующие дисциплины					
1	Информационные системы и САПР (групповое проектное обучение - ГПО 4)	+	+	+	+
2	Научно-исследовательская работа студентов 2	+	+	+	+
3	Объектно-ориентированное проектирование (групповое проектное обучение - ГПО 3)	+	+	+	+

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

Согласована на портале № 3367

Таблица 5. 4 – Соответствие компетенций и видов занятий, формируемых при изучении дисциплины

Компетенции	Виды занятий			Формы контроля
	Лекции	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа	
ОПК-2	+	+	+	Домашнее задание, Отчет по индивидуальному заданию, Защита отчета, Опрос на занятиях
ОПК-5	+	+	+	Домашнее задание, Отчет по индивидуальному заданию, Защита отчета, 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
Разработка проекта	8		8
IT-методы		4	4
Работа в команде	4		4
Поисковый метод	2	2	4
Итого	14	6	20

7. Лабораторный практикум

Содержание лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7. 1 – Содержание лабораторных работ

Названия разделов	Содержание лабораторных работ	ч Трудоемкость,	компетенции Формируемые
5 семестр			
1 Жизненный цикл ПС	Жизненный цикл программных средств (понятие жизненного цикла	2	ОПК-2, ОПК-5

Согласована на портале № 3367

	ПС, классификация ПС, цели и структура современных моделей жизненного цикла ПС, содержание отдельных этапов разработки ПС, стандартизация жизненного цикла ПС)		
	Итого	2	
2 Проектирование ПС	Разработка/модификация общей структурной схемы системы управления на базе современной технологии автоматизации	6	ОПК-2, ОПК-5
	Внутренне проектирование ПС в соответствии с построенными моделями (цели и порядок внутреннего проектирования ПС, модульная структура ПС, проектирование модулей, проектирование логики модулей, стиль программирования, стандартизация процесса разработки ПС)	14	
	Итого	20	
3 Кодирование и тестирование программного продукта / макетирование или создание опытного образца устройства или системы	Кодирование и тестирование программного продукта (проектирование тестовых наборов данных, тестирование модулей, тестирование комплексов программ, критерии завершенности и тестирования, отладка программ, обработка результатов тестирования и отладки программ)	16	ОПК-2, ОПК-5
	Итого	16	
4 Документирование ПС. Подготовка и защита результатов работы	Документирование программных средств (документирование в процессе разработки ПС, стандартизация документирования программ и данных)	6	ОПК-2, ОПК-5
	Подготовка и защита результатов работы	4	
	Итого	10	
Итого за семестр		48	

8. Практические занятия

Не предусмотрено РУП

9. Самостоятельная работа

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

Согласована на портале № 3367

Таблица 9.1 - Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	ч Трудоемкость	компетенции Формируемые	Формы контроля
5 семестр				
1 Жизненный цикл ПС	Проработка лекционного материала	6	ОПК-2, ОПК-5	Опрос на занятиях, Домашнее задание, Отчет по индивидуальному заданию
	Оформление отчетов по лабораторным работам	26		
	Итого	32		
2 Проектирование ПС	Проработка лекционного материала	6	ОПК-2, ОПК-5	Опрос на занятиях, Домашнее задание, Отчет по индивидуальному заданию
	Оформление отчетов по лабораторным работам	26		
	Итого	32		
3 Кодирование и тестирование программного продукта / макетирование или создание опытного образца устройства или системы	Проработка лекционного материала	8	ОПК-2, ОПК-5	Опрос на занятиях, Домашнее задание, Отчет по индивидуальному заданию
	Оформление отчетов по лабораторным работам	26		
	Итого	34		
4 Документирование ПС. Подготовка и защита результатов работы	Проработка лекционного материала	8	ОПК-2, ОПК-5	Опрос на занятиях, Домашнее задание, Отчет по индивидуальному заданию
	Оформление отчетов по лабораторным работам	26		
	Итого	34		
Итого за семестр		132		
Итого		132		

9.1. Вопросы на проработку лекционного материала

1. Знакомство с темой «Технология применения CASE-систем» (концептуальные основы CASE-технологии, CASE-модель жизненного цикла ПС)
2. Выполнение промежуточных отчетов
3. (1 и 2 контрольные недели)
4. Выполнение индивидуальных домашних заданий

9.2. Темы лабораторных работ

5. Знакомство с темой «Технология применения CASE-систем» (Состав, структура и функциональные особенности CASE-систем, обзор российского и зарубежного рынка CASE-средств, Описание основных возможностей пакетов, оценка и выбор CASE-средств)
6. Знакомство с темой «Испытания, сопровождение и конфигурационное управление

Согласована на портале № 3367

программными средствами» (организация испытаний комплексов программ, цели и организация сопровождения ПС, стандартизация управления конфигурацией ПС)

7. Подготовка статьи / тезисов доклада на конференцию

8. Выполнение семестрового отчета, подготовка к защите результатов (презентация, доклад)

10. Курсовая работа

Не предусмотрено РУП

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

1. По дисциплине ГПО каждому участнику ГПО индивидуально выставляется балльная оценка, исходя из максимума в 100 баллов (за семестр в целом).

2. Балльная оценка в соотношении 70/30 распределяется на две части:

- семестровую составляющую (до 70 баллов), получаемую за работу в семестре,
- отчетную составляющую (до 30 баллов), получаемую на защите этапа ГПО, проводимой в конце семестра.

Итоговая сумма баллов включает семестровую составляющую и ненулевую отчетную составляющую. При получении отчетной составляющей менее 10 баллов, она приравнивается 0, а защита считается неудовлетворительной.

3. Защита этапа ГПО является обязательной и проводится перед аттестационно - экспертной комиссией (АЭК), назначаемой заведующим профилирующей кафедрой и утверждаемой в установленном порядке приказом ректора.

4. Ответственность за начисление баллов возлагается на руководителя группы ГПО. Раскладка баллов семестровой составляющей приведена в таблице 11.1. Порядок начисления отчетной составляющей определяется председателем АЭК, принимающей защиту проектов ГПО.

5. Для стимулирования планомерности работы студента в семестре и обеспечения трудовой дисциплины в раскладку баллов семестровой составляющей введены баллы, проставляемые за посещение занятий (0,5 балла за одно двухчасовое занятие).

11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Бальные 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
5 семестр				
Посещение занятий	10	9	5	24
Защита отчета			30	30
Опрос на занятиях	6	6	6	18
Отчет по индивидуальному заданию	10	10	8	28
Нарастающим итогом	26	51	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

Согласована на портале № 3367

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

2. Введение в программную инженерию: Учебное пособие / Ехлаков Ю. П. – 2011. 148 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/training/publications/141, свободный.

12.2. Дополнительная литература

1. Теория систем и системный анализ: Учебное пособие / Силич М. П., Силич В. А. – 2011. 276 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/training/publications/669, свободный.

2. Липаев, В. В. Программная инженерия: Методологические основы : Учебник для вузов / В. В. Липаев; Государственный университет. Высшая школа экономики. - М. : ТЕИС, 2006. – 605с (наличие в библиотеке ТУСУР - 1 экз.)

12.3. Учебно-методическое пособие и программное обеспечение

1. Хабибулина Н.Ю. Групповое проектное обучение. Методические рекомендации по оформлению нормативных документов. Шаблоны документов [Электронный ресурс] : метод. рекомендации /Н.Ю. Хабибулина ; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (Томск), кафедра КСУП. - Электрон. текстовые дан. - Томск : [б. и.], 2013. - on-line, 9 с. [Электронный ресурс]. - http://new.kcup.tusur.ru/library/gruppovoe-proektnoe-obuchenie-metodicheskie-rekomendacii-po-oformleniju-normativnyh-dokument

2. Хабибулина Н.Ю. Итоговая семестровая аттестация этапа группового проектного обучения (для студентов направлений подготовки 220400.62, 230100.62 профиль "САПР", специальностей 220201.65, 230104.65). [Электронный ресурс] : учебно-метод. пособие / Н.Ю. Хабибулина ; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (Томск), кафедра КСУП. - Электрон. текстовые дан. - Томск : [б. и.], 2013. - on-line, 39 с. [Электронный ресурс]. - http://new.kcup.tusur.ru/library/itogovaja-semestrovaja-attestacija-jetapa-gruppovogo-proektnogo-obuchenija-dlja-studentov-na

12.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. Рефераты российских изобретений с 1994 г.: http://www1.fips.ru
2. База данных американских патентов: http://www.uspto.gov
3. http://vsegost.com/ - бесплатный доступ:

Согласована на портале № 3367

3.1. ГОСТ 7.32-2001 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления

3.2. ГОСТ 28806-90. Качество программных средств. Термины и определения

3.3. ГОСТ 19.105 – 78. ЕСПД. Общие требования к программным документам.

3.4. ГОСТ 19.001-77. Единая система программной документации (ЕСПД). Общие положения.

3.5. ГОСТ 19.101-77. ЕСПД. Виды программ и программных документов.

3.6. ГОСТ 19.102-77. ЕСПД. Стадии разработки.

3.7. ГОСТ 19.103-77. ЕСПД. Обозначения программ и программных документов.

3.8. ГОСТ 19.105-78. ЕСПД. Общие требования к программным документам.

3.9. ГОСТ 19.106-78. ЕСПД. Требования к программным документам, выполненным печатным способом.

3.10. ГОСТ 19.201-78. ЕСПД. Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению.

3.11. ГОСТ 19.201-78. ЕСПД. Спецификация. Требования к содержанию и оформлению.

3.12. ГОСТ 19.301-79. ЕСПД. Программа и методика испытаний. Требования к содержанию и оформлению.

3.13. ГОСТ 19.401-78. ЕСПД. Текст программы. Требования к содержанию и оформлению.

3.14. ГОСТ 19.402-78. ЕСПД. Описание программы.

3.15. ГОСТ 19.503-79. ЕСПД. Руководство системного программиста. Требования к содержанию и оформлению.

3.16. ГОСТ 19.504-79. ЕСПД. Руководство программиста. Требования к содержанию и оформлению.

3.17. ГОСТ 19.505-79. ЕСПД. Руководство оператора. Требования к содержанию и оформлению.

3.18. ГОСТ 19.508-79. ЕСПД. Руководство по техническому обслуживанию. Требования к содержанию и оформлению.

3.19. ГОСТ 19.701-90. ЕСПД. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Обозначения условные и правила выполнения.

3.20. ГОСТ 19.871-90. ЕСПД. Обеспечение систем обработки информации программное. Термины и определения.

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

предоставляется в соответствии с тематикой работы группы ГПО по запросу руководителя группы.

14. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств приведен в приложении 1.

15. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

В начале семестра формируется индивидуальное задание для каждого студента группы ГПО

Индивидуальное задание разбивается на этапы в соответствии с графиком учебного процесса

В процессе работы над проектом участники группы ГПО отчитываются за выполнение каждого этапа индивидуального задания

Отчет о проделанной работе по проекту предоставляется от группы на каждом этапе (в конце семестра обучения).

Отчет составляется в соответствии с ОС ТУСУР 01-213, подписывается всеми участниками проектной группы и заверяется руководителем проекта. Сведения о вкладе в проект каждого члена проектной группы приводятся в отдельном разделе отчета.

Защита проекта происходит перед комиссией, назначенной распоряжением заведующего выпускающей кафедрой. С докладом на защите выступает ответственный исполнитель проекта, с содокладами — каждый из участников проектной группы.

Результаты защиты отчета проставляются комиссией каждому члену проектной группы отдельно в соответствии с рейтинговой системой оценки знаний студента

Согласована на портале № 3367

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

Программная инженерия и технология (групповое проектное обучение - ГПО 2)

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**
Направленность (профиль): **Системы автоматизированного проектирования**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФВС, Факультет вычислительных систем**
Кафедра: **КСУП, Кафедра компьютерных систем в управлении и проектировании**
Курс: **3**
Семестр: **5**

Учебный план набора 2016 года

Разработчики:
- старший преподаватель каф. КСУП Потапова Е. А.

Дифференцированный зачет: 5 семестр

Томск 2016

Согласована на портале № 3367

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
ОПК-2	Способность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач.	Должен знать особенности современных методологий и технологий создания ПС; организацию проектирования ПС и содержание различных этапов процесса проектирования; задачи и методы тестирования и отладки программных средств; классификационную схему программных ошибок; средства и методы разработки надежного программного обеспечения системы управления; принципы и методы создания сложных программных средств на основе концепции и стандартов открытых систем, CASE-систем, языков программирования высокого уровня; задачи и методы исследования качества, сложности и надежности ПС; структуру и содержание документации на сложные программные средства информационных систем; принципы и стандарты документирования прикладных программных средств. ; Должен уметь проектировать, конструировать и отлаживать программные средства в соответствии с заданными критериями качества и стандартами; выявлять основные факторы, определяющие качество и надежность программных средств; осуществлять тестирование программных средств с целью повышения их качества и надежности; осуществлять моделирование требуемого уровня надежности в соответствии с заданными критериями; оформлять документацию к разработанному программному обеспечению; применять стандарты, инструментальные средства документирования программных средств; применять технологию составления электронных документов. ; Должен владеть средствами
ОПК-5	Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	

Согласована на портале № 3367

		проектирования и тестирования программных средств; ;

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 ОПК-2

ОПК-2: Способность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач..

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	Основные методики использования программных средств для поиска, обработки, хранения, анализа информации, решения практических задач	Представлять информацию в требуемом формате с использованием компьютерных технологий	Основными методами поиска, обработки, хранения и анализа информации, а также созданием, использованием программных комплексов
Виды занятий	• Интерактивные лабораторные занятия; • Интерактивные лекции; • Лабораторные занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Интерактивные лабораторные занятия; • Интерактивные лекции; • Лабораторные занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Интерактивные лабораторные занятия; • Лабораторные занятия; • Самостоятельная работа;

Согласована на портале № 3367

Используемые средства оценивания	• Домашнее задание; • Отчет по индивидуальному заданию; • Опрос на занятиях; • Дифференцированный зачет;	• Домашнее задание; • Отчет по индивидуальному заданию; • Опрос на занятиях; • Дифференцированный зачет;	• Домашнее задание; • Отчет по индивидуальному заданию; • Дифференцированный 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)	• • Сформированные систематические представления о содержании и способах использования компьютерных и информационных технологий. Сформированные систематические представления о способах и методах решения вычислительных задач с помощью информационных технологий.;	• • Сформированное умение использовать компьютерную технику и информационные технологии в своей профессиональной деятельности Сформированное умение осуществлять поиск, обработку и анализ информации, выполнять расчёты и представлять результаты расчётов в наглядной графической форме ;	• • Успешное и систематическое владение компьютерной техникой и информационными и сетевыми технологиями. Успешное и систематическое владение различными программными средами для решения практических задач;
Хорошо (базовый уровень)	• • Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о содержании и способах использования компьютерных и информационных технологий. Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о способах и методах решения вычислительных задач с помощью информационных технологий;	• • В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использования компьютерной техники и информационных технологий в своей профессиональной деятельности В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение осуществлять поиск, обработку и анализ информации, выполнять расчёты и представлять результаты расчётов в наглядной форме;	• • В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы во владении компьютерной техникой и информационными и сетевыми технологиями. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы во владении программными средами;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• • Неполные представления о содержании и способах использования компьютерных и	• • В целом успешное, но не систематическое использование компьютерной техники и ин- формационных	• • В целом успешное, но не систематическое владение компьютерной техникой и информационными и

Согласована на портале № 3367

	информационных технологий. Неполные представления о способах и методах решения вычислительных задач с помощью информационных технологий.;	технологий в своей профессиональной деятельности В целом спешное, но не систематическое умение осуществлять поиск, обработку и анализ информации, выполнять расчёты и представлять результаты расчётов в наглядной форме;	сетевыми технологиями для решения практических задач;

2.2 Компетенция ОПК-5

ОПК-5: Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности..

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	Закономерности развития научно-технического прогресса (НТП); структуру локальных и глобальных компьютерных сетей; основные требования информационной безопасности; общие характеристики процессов сбора, передачи и обработки информации; современное состояние и тенденции развития технических и программных средств автоматизации и компьютеризации в предметной области	Применять математический аппарат для решения практических задач профессиональной деятельности; использовать компьютерные технологии для планирования, организации и проведения различных работ по выбранному направлению; понимать и решать профессиональные задачи в области управления научно-исследовательской и производственной деятельностью в соответствии с профилем	Основными методами теоретического и экспериментального исследования; навыками применения стандартных программных средств; навыками работы на ЭВМ с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов; навыками работы с поисковыми средствами Интернет для получения необходимой информации; навыками соблюдения информационной безопасности
Виды занятий	• Интерактивные лабораторные занятия; • Интерактивные лекции; • Лабораторные занятия; • Лекции; • Самостоятельная	• Интерактивные лабораторные занятия; • Интерактивные лекции; • Лабораторные занятия; • Лекции; • Самостоятельная	• Интерактивные лабораторные занятия; • Лабораторные занятия; • Самостоятельная работа;

Согласована на портале № 3367

	работа;	работа;	
Используемые средства оценивания	• Домашнее задание; • Отчет по индивидуальному заданию; • Опрос на занятиях; • Дифференцированный зачет;	• Домашнее задание; • Отчет по индивидуальному заданию; • Опрос на занятиях; • Дифференцированный зачет;	• Домашнее задание; • Отчет по индивидуальному заданию; • Дифференцированный 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 методы разработки алгоритмов и программ; Структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов; Типовые алгоритмы обработки данных; Основные принципы и методологию разработки прикладного программного обеспечения, включая типовые способы организации данных и построения алгоритмов обработки данных; Синтаксис и семантику универсального алгоритмического языка программирования высокого уровня; Основные методы поиска необходимой информации; способы соблюдения информационной безопасности;	• Определять потенциальные угрозы безопасности компьютерных систем; проводить системный анализ безопасности компьютерных систем; анализировать взаимосвязь компонент защиты компьютерных систем; Использовать все возможные современные компьютерные, сетевые средства для поиска, систематизации, хранения информационных данных ;	• Способностью переводить условие задачи, сформулированное на естественном языке в терминах предметной области, на алгоритмический язык; Навыками работы в различных операционных системах; Навыками проведения анализа экспериментальных данных ; Навыками использования различных поисковых систем;
Хорошо (базовый уровень)	• Некоторые методы разработки алгоритмов и программ; Структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов; Некоторые алгоритмы поиска,	• Определять потенциальные угрозы безопасности компьютерных систем; Использовать известные средства для поиска, хранения, обработки данных;	• Навыками работы в некоторых операционных системах; Способностью понимать условие задачи, сформулированное на естественном языке в

Согласована на портале № 3367

	хранения, обработки информационных ресурсов; Принципы и методологию разработки прикладного программного обеспечения; Некоторые методы поиска необходимой информации; способы соблюдения информационной безопасности;		терминах предметной области; Навыками использования некоторых средств поиска информации;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• Методы поиска и хранения необходимой информации; Понятия о информационной безопасности; способах её соблюдения; Некоторые методы разработки алгоритмов и программ;	• Понимать возможность возникновения угроз информационной безопасности; использовать известные способы поиска, обработки информации;	• • Навыками работы в некоторых операционных системах; •Навыками работы со средствами поиска данных; Навыками составления алгоритмов простых задач; ;

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 домашних заданий

– Знакомство с темой «Технология применения CASE-систем» (концептуальные основы CASE-технологии, CASE-модель жизненного цикла ПС)

– Выполнение промежуточных отчетов

– (1 и 2 контрольные недели)

– Выполнение индивидуальных домашних заданий

3.2 Темы индивидуальных заданий

– Знакомство с темой «Технология применения CASE-систем» (Состав, структура и функциональные особенности CASE-систем, обзор российского и зарубежного рынка CASE-средств, Описание основных возможностей пакетов, оценка и выбор CASE-средств)

– Знакомство с темой «Испытания, сопровождение и конфигурационное управление программными средствами» (организация испытаний комплексов программ, цели и организация сопровождения ПС, стандартизация управления конфигурацией ПС)

– Подготовка статьи / тезисов доклада на конференцию

– Выполнение семестрового отчета, подготовка к защите результатов (презентация, доклад)

3.3 Темы опросов на занятиях

– Знакомство с темой «Технология применения CASE-систем» (Состав, структура и функциональные особенности CASE-систем, обзор российского и зарубежного рынка CASE-средств, Описание основных возможностей пакетов, оценка и выбор CASE-средств)

– Знакомство с темой «Испытания, сопровождение и конфигурационное управление программными средствами» (организация испытаний комплексов программ, цели и организация сопровождения ПС, стандартизация управления конфигурацией ПС)

Согласована на портале № 3367

– Подготовка статьи / тезисов доклада на конференцию

– Выполнение семестрового отчета, подготовка к защите результатов (презентация, доклад)

– Знакомство с темой «Технология применения CASE-систем» (концептуальные основы CASE-технологии, CASE-модель жизненного цикла ПС)

– Выполнение промежуточных отчетов

– (1 и 2 контрольные недели)

– Выполнение индивидуальных домашних заданий

3.4 Вопросы дифференцированного зачета

– 1. Аналоги разрабатываемой системы 2. Средства разработки - программная и аппаратная составляющие 3. Пример реализации

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 формирования компетенций, согласно п. 12 рабочей программы.

4.1. Основная литература

1. Орлов, С. А. Технологии разработки программного обеспечения: современный курс по программной инженерии [Текст] : учебник для вузов / С. А. Орлов, Б. Я. Цилькер. - 4-е изд. - СПб. : ПИТЕР, 2012. - 608 с : ил (наличие в библиотеке ТУСУР - 15 экз.)
2. Введение в программную инженерию: Учебное пособие / Ехлаков Ю. П. – 2011. 148 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/training/publications/141, свободный.

4.2. Дополнительная литература

1. Теория систем и системный анализ: Учебное пособие / Силич М. П., Силич В. А. – 2011. 276 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/training/publications/669, свободный.
2. Липаев, В. В. Программная инженерия: Методологические основы : Учебник для вузов / В. В. Липаев; Государственный университет. Высшая школа экономики. - М. : ТЕИС, 2006. – 605с (наличие в библиотеке ТУСУР - 1 экз.)

4.3. Учебно-методическое пособие и программное обеспечение

1. Хабибулина Н.Ю. Групповое проектное обучение. Методические рекомендации по оформлению нормативных документов. Шаблоны документов [Электронный ресурс] : метод. рекомендации /Н.Ю. Хабибулина ; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (Томск), кафедра КСУП. - Электрон. текстовые дан. - Томск : [б. и.], 2013. - on-line, 9 с. [Электронный ресурс]. - http://new.kcup.tusur.ru/library/gruppovoe-proektnoe-obuchenie-metodicheskie-rekomendacii-po-oformleniju-normativnyh-dokument
2. Хабибулина Н.Ю. Итоговая семестровая аттестация этапа группового проектного обучения (для студентов направлений подготовки 220400.62, 230100.62 профиль "САПР", специальностей 220201.65, 230104.65). [Электронный ресурс] : учебно-метод. пособие / Н.Ю. Хабибулина ; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (Томск), кафедра КСУП. - Электрон. текстовые дан. - Томск : [б. и.], 2013. - on-line, 39 с. [Электронный ресурс]. - http://new.kcup.tusur.ru/library/itogovaja-semestrovaja-attestacija-jetapa-gruppovogo-proektnogo-obuchenija-dlja-studentov-na

4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. Рефераты российских изобретений с 1994 г.: http://www1.fips.ru
2. База данных американских патентов: http://www.uspto.gov
3. http://vsegost.com/ - бесплатный доступ:

3.1. ГОСТ 7.32-2001 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления

3.2. ГОСТ 28806-90. Качество программных средств. Термины и определения

Согласована на портале № 3367

3.3. ГОСТ 19.105 – 78. ЕСПД. Общие требования к программным документам.
3.4. ГОСТ 19.001-77. Единая система программной документации (ЕСПД). Общие положения.
3.5. ГОСТ 19.101-77. ЕСПД. Виды программ и программных документов.
3.6. ГОСТ 19.102-77. ЕСПД. Стадии разработки.
3.7. ГОСТ 19.103-77. ЕСПД. Обозначения программ и программных документов.
3.8. ГОСТ 19.105-78. ЕСПД. Общие требования к программным документам.
3.9. ГОСТ 19.106-78. ЕСПД. Требования к программным документам, выполненным печатным способом.
3.10. ГОСТ 19.201-78. ЕСПД. Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению.
3.11. ГОСТ 19.201-78. ЕСПД. Спецификация. Требования к содержанию и оформлению.
3.12. ГОСТ 19.301-79. ЕСПД. Программа и методика испытаний. Требования к содержанию и оформлению.
3.13. ГОСТ 19.401-78. ЕСПД. Текст программы. Требования к содержанию и оформлению.
3.14. ГОСТ 19.402-78. ЕСПД. Описание программы.
3.15. ГОСТ 19.503-79. ЕСПД. Руководство системного программиста. Требования к содержанию и оформлению.
3.16. ГОСТ 19.504-79. ЕСПД. Руководство программиста. Требования к содержанию и оформлению.
3.17. ГОСТ 19.505-79. ЕСПД. Руководство оператора. Требования к содержанию и оформлению.
3.18. ГОСТ 19.508-79. ЕСПД. Руководство по техническому обслуживанию. Требования к содержанию и оформлению.
3.19. ГОСТ 19.701-90. ЕСПД. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Обозначения условные и правила выполнения.
3.20. ГОСТ 19.871-90. ЕСПД. Обеспечение систем обработки информации программное.

Согласована на портале № 3367