

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

Документ подписан электронной подписью

Сертификат: 1с6сfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820

Владелец: Троян Павел Ефимович

Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Управление проектами (групповое проектное обучение - ГПО 1)

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: **2**

Семестр: **4**

Учебный план набора 2017 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	4 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	34	34	часов
2	Лабораторные работы	58	58	часов
3	Всего аудиторных занятий	92	92	часов
4	Из них в интерактивной форме	20	20	часов
5	Самостоятельная работа	88	88	часов
6	Всего (без экзамена)	180	180	часов
7	Подготовка и сдача экзамена	36	36	часов
8	Общая трудоемкость	216	216	часов
		6.0	6.0	З.Е

Экзамен: 4 семестр

Томск 2017

## 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:

старший преподаватель каф. КСУП \_\_\_\_\_ Е. А. Потапова

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

## **1. Цели и задачи дисциплины**

### **1.1. Цели дисциплины**

Цель группового проектного обучения (ГПО) - параллельное с теоретической подготовкой практическое закрепление знаний и навыков проектной, научно-исследовательской и организационной деятельности на примере разработки инновационного проекта с применением технологии группового проектного обучения. Выполнение группового проекта предполагает освоение методики разработки проектов и самостоятельное выполнение индивидуального задания в группе. Выполнение индивидуальных заданий студентами является неотъемлемой частью их инженерной подготовки и направлено на получение навыков решения конкретных задач проектирования автоматизированных систем управления сложными технологическими процессами, выбора и обоснования моделей, методов, алгоритмов исследования, а также развития творческой инициативы, самостоятельности в решении инженерных и научных проблем и способности работы в группе разработчиков.

Выполнение каждого проекта разбивается на ряд этапов. Каждый этап равен одному семестру. Первый этап ГПО проводится в 4 семестре в рамках дисциплины «Управление проектами (ГПО 1)».

Основная цель изучения дисциплины «Управление проектами (ГПО 1)» – освоение методики разработки проектов и самостоятельное выполнение первого этапа проекта «Определение целей».

### **1.2. Задачи дисциплины**

- – изучение методики разработки проектов;
- – изучение объекта управления;
- – анализ состояния проблемы на основе подбора и изучения литературных, патентных и других научно-технических источников;
- – описание аналогов разрабатываемой системы, выявление их достоинств и недостатков;
- – обоснование актуальности разработки, определение цели и постановка задач проектирования;
- – разработка подробного технического задания с учетом прототипа, выявленного при проведении поиска по научно-технической, патентной литературе и др. современным источникам информации.
- 
- 

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина «Управление проектами (групповое проектное обучение - ГПО 1)» (Б1.В.ДВ.6.2) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Информационные технологии, Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, Программирование.

Последующими дисциплинами являются: Моделирование систем управления, Научно-исследовательская работа студентов-1, Оптимальные и адаптивные системы управления сложными объектами (групповое проектное обучение - ГПО 4), Прикладные методы системного анализа (групповое программное обеспечение - ГПО 3), Программная инженерия и технология(групповое программное обеспечение - ГПО 2).

## **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-2 способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления;

В результате изучения дисциплины студент должен:

– **знать** сущность управления проектами; цели этого вида деятельности; задачи, решаемые менеджером проектов; критерии оценки результативности деятельности менеджера проектов.

– **уметь** организовать выполнение управленческих решений; обосновывать управленческие решения в предметной области управления проектами; пользоваться современным программным обеспечением управления проектами.

– **владеть** теоретическими основами управления проектами; терминологией управления проектами и информационных моделей управления проектами; методами мониторинга выполнения проекта; приёмами коллективного управления проектами; правилами и приёмами оформления документов и презентаций в целях обоснования управленческих решений, доведения их сущности и мотивов до руководства, партнёров и исполнителей. Иметь представление о ресурсах сети Интернет, отражающим достижения в области информационных технологий управления проектами.

#### 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
		4 семестр
Аудиторные занятия (всего)	92	92
Лекции	34	34
Лабораторные работы	58	58
Из них в интерактивной форме	20	20
Самостоятельная работа (всего)	88	88
Оформление отчетов по лабораторным работам	76	76
Проработка лекционного материала	12	12
Всего (без экзамена)	180	180
Подготовка и сдача экзамена	36	36
Общая трудоемкость ч	216	216
Зачетные Единицы	6.0	6.0

#### 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	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
4 семестр					

1 Групповое проектное обучение. Цели и задачи	4	6	14	24	ОПК-6, ПК-2
2 Проект как объект управления	6	10	14	30	ОПК-6, ПК-2
3 Программное обеспечение управления проектами	6	10	16	32	ОПК-6, ПК-2
4 Предпроектное исследование	12	16	18	46	ОПК-6, ПК-2
5 Разработка технического задания	6	10	16	32	ОПК-6, ПК-2
6 Подготовка и защита результатов работы	0	6	10	16	ОПК-6, ПК-2
Итого за семестр	34	58	88	180	
Итого	34	58	88	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
4 семестр			
1 Групповое проектное обучение. Цели и задачи	Групповое проектное обучение. Цели и задачи. Организация группового проектного обучения. Документооборот и отчетность в ГПО	4	ОПК-6, ПК-2
	Итого	4	
2 Проект как объект управления	Проект как объект управления (понятие проекта, классификация проектов, структура проекта, участники проекта, жизненный цикл проекта, декомпозиция проекта)	6	ОПК-6, ПК-2
	Итого	6	
3 Программное обеспечение управления проектами	Программное обеспечение управления проектами (COMFAR, Project Expert, Система управления проектами ГПО каф.КСУП (trac+svn: gpo.kcup.tusur.ru )	6	ОПК-6, ПК-2
	Итого	6	
4 Предпроектное исследование	Предпроектное исследование. Обоснование проекта: патентные исследования, аналитический обзор, анализ состояния научно-технической проблемы, маркетинговые исследования.	4	ОПК-6, ПК-2
	Предпроектное исследование. Обоснование проекта: предварительное технико-экономическое обоснование, бизнес-план проекта и его структура.	4	
	Определение цели проекта. Формирование требований к проекту. Разра-	4	

	ботка концепции проекта.		
	Итого	12	
5 Разработка технического задания	Разработка технического задания. Этапы разработки, содержание, сроки	6	ОПК-6, ПК-2
	Итого	6	
Итого за семестр		34	

### 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
Предшествующие дисциплины						
1 Информационные технологии			+	+	+	
2 Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности				+	+	+
3 Программирование		+	+	+	+	
Последующие дисциплины						
1 Моделирование систем управления		+	+	+	+	
2 Научно-исследовательская работа студентов-1	+	+	+	+	+	+
3 Оптимальные и адаптивные системы управления сложными объектами (групповое проектное обучение - ГПО 4)	+			+	+	+
4 Прикладные методы системного анализа (групповое программное обеспечение - ГПО 3)	+			+	+	+
5 Программная инженерия и технология (групповое программное обеспечение - ГПО 2)	+	+			+	+

### 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

	Виды занятий	Формы контроля
--	--------------	----------------

Компетенции	Лекции	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	
ОПК-6	+	+	+	Отчет по индивидуальному заданию, Защита отчета, Опрос на занятиях
ПК-2	+	+	+	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
4 семестр			
Мини-лекция		2	2
Разработка проекта	6		6
Работа в команде	4		4
Мозговой штурм	4	4	8
Итого за семестр:	14	6	20
Итого	14	6	20

### 7. Лабораторные работы

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
4 семестр			
1 Групповое проектное обучение. Цели и задачи	Групповое проектное обучение. Цели и задачи. Организация группового проектного обучения. Документооборот и отчетность в ГПО.	6	ОПК-6, ПК-2
	Итого	6	
2 Проект как объект управления	Проект как объект управления (понятие проекта, классификация проектов, структура проекта, участники проекта, жизненный цикл проекта, декомпози-	10	ОПК-6, ПК-2

	ция проекта).		
	Итого	10	
3 Программное обеспечение управления проектами	Программное обеспечение управления проектами (COMFAR, Project Expert, Система управления проектами ГПО каф.КСУП (trac+svn: gpo.kcup.tusur.ru )	10	ОПК-6, ПК-2
	Итого	10	
4 Предпроектное исследование	Обоснование проекта: патентные исследования, аналитический обзор, анализ состояния научно-технической проблемы, маркетинговые исследования. Обоснование проекта: предварительное технико-экономическое обоснование, бизнес-план проекта и его структура. Определение цели проекта. Формирование требований к проекту. Разработка концепции проекта.	16	ОПК-6, ПК-2
	Итого	16	
5 Разработка технического задания	Разработка технического задания	10	ОПК-6, ПК-2
	Итого	10	
6 Подготовка и защита результатов работы	Подготовка статьи / тезисов доклада на интернет-конференцию ГПО ТУСУР-Выполнение семестрового отчета, подготовка к защите результатов (презентация, доклад)	6	ОПК-6, ПК-2
	Итого	6	
Итого за семестр		58	

### 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, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
4 семестр				
1 Групповое проектное обучение. Цели и задачи	Проработка лекционного материала	2	ОПК-6, ПК-2	Опрос на занятиях, Отчет по индивидуальному заданию
	Оформление отчетов по лабораторным работам	12		
	Итого	14		
2 Проект как объект управления	Проработка лекционного материала	2	ОПК-6, ПК-2	Опрос на занятиях, Отчет по индивидуальному

	Оформление отчетов по лабораторным работам	12		заданию
	Итого	14		
3 Программное обеспечение управления проектами	Проработка лекционного материала	2	ОПК-6, ПК-2	Опрос на занятиях, Отчет по индивидуальному заданию
	Оформление отчетов по лабораторным работам	14		
	Итого	16		
4 Предпроектное исследование	Проработка лекционного материала	4	ОПК-6, ПК-2	Опрос на занятиях, Отчет по индивидуальному заданию
	Оформление отчетов по лабораторным работам	14		
	Итого	18		
5 Разработка технического задания	Проработка лекционного материала	2	ОПК-6, ПК-2	Опрос на занятиях, Отчет по индивидуальному заданию
	Оформление отчетов по лабораторным работам	14		
	Итого	16		
6 Подготовка и защита результатов работы	Оформление отчетов по лабораторным работам	10	ОПК-6, ПК-2	Защита отчета, Отчет по индивидуальному заданию
	Итого	10		
Итого за семестр		88		
	Подготовка и сдача экзамена	36		Экзамен
Итого		124		

### 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
4 семестр				
Защита отчета	6	6	6	18
Опрос на занятиях	10	9	5	24
Отчет по индивидуальному заданию	10	10	8	28
Итого максимум за период	26	25	19	70
Экзамен				30
Нарастающим итогом	26	51	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)
4 (хорошо) (зачтено)	85 - 89	B (очень хорошо)
	75 - 84	C (хорошо)
	70 - 74	D (удовлетворительно)
65 - 69	E (посредственно)	
3 (удовлетворительно) (зачтено)		60 - 64
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

## 12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 12.1. Основная литература

1. Изоткина Н.Ю., Управление инновационными проектами : учебное пособие / Н. Ю. Изоткина ; ред. Ю. М. Осипов ; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. - 2-е изд., перераб. - Томск : ТУСУР, 2012. - 128 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 121-122. (наличие в библиотеке ТУСУР - 10 экз.)

2. 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>, дата обращения: 25.04.2017.

### 12.2. Дополнительная литература

1. Романова, М.В. Управление проектами : Учебное пособие для вузов / М. В. Романова. - М. : ФОРУМ, 2007 ; М. : Инфра-М, 2007. - 253[2] с. : ил., табл. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 248-250. (наличие в библиотеке ТУСУР - 21 экз.)

### 12.3 Учебно-методические пособия

#### 12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

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/grupповое-proektное-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-atteścacija-jetapa-grupпового-proektnogo-obuchenija-dlja-studentov-na>

### **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. 1. Рефераты российских изобретений с 1994 г.: <http://www1.fips.ru>
2. 2. База данных американских патентов: <http://www.uspto.gov>
3. 3. <http://vsegost.com/> - бесплатный доступ:
4. 3.1. ГОСТ 7.32-2001 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления
5. 3.2. ГОСТ 28806-90. Качество программных средств. Термины и определения
6. 3.3. ГОСТ 19.105 – 78. ЕСПД. Общие требования к программным документам.
7. 3.4. ГОСТ 19.001-77. Единая система программной документации (ЕСПД). Общие положения.
8. 3.5. ГОСТ 19.101-77. ЕСПД. Виды программ и программных документов.
9. 3.6. ГОСТ 19.102-77. ЕСПД. Стадии разработки.
10. 3.7. ГОСТ 19.103-77. ЕСПД. Обозначения программ и программных документов.
11. 3.8. ГОСТ 19.105-78. ЕСПД. Общие требования к программным документам.
12. 3.9. ГОСТ 19.106-78. ЕСПД. Требования к программным документам, выполненным печатным способом.
13. 3.10. ГОСТ 19.201-78. ЕСПД. Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению.
14. 3.11. ГОСТ 19.201-78. ЕСПД. Спецификация. Требования к содержанию и оформлению.
15. 3.12. ГОСТ 19.301-79. ЕСПД. Программа и методика испытаний. Требования к содержанию и оформлению.
16. 3.13. ГОСТ 19.401-78. ЕСПД. Текст программы. Требования к содержанию и оформлению.
17. 3.14. ГОСТ 19.402-78. ЕСПД. Описание программы.
18. 3.15. ГОСТ 19.503-79. ЕСПД. Руководство системного программиста. Требования к содержанию и оформлению.
19. 3.16. ГОСТ 19.504-79. ЕСПД. Руководство программиста. Требования к содержанию и оформлению.
20. 3.17. ГОСТ 19.505-79. ЕСПД. Руководство оператора. Требования к содержанию и оформлению.
21. 3.18. ГОСТ 19.508-79. ЕСПД. Руководство по техническому обслуживанию. Требования к содержанию и оформлению.
22. 3.19. ГОСТ 19.701-90. ЕСПД. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Обозначения условные и правила выполнения.
23. 3.20. ГОСТ 19.871-90. ЕСПД. Обеспечение систем обработки информации программ-

ное. Термины и определения.

### **13. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

#### **13.1. Общие требования к материально-техническому обеспечению дисциплины**

##### **13.1.1. Материально-техническое обеспечение для лекционных занятий**

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

##### **13.1.2. 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. 329. Состав оборудования: Учебная мебель; Компьютеры класса не ниже Intel Pentium G3220 (3.0GHz/4Mb)/4GB RAM/ 500GB с широкополосным доступом в Internet, с мониторами типа Samsung 18.5" S19C200N– 11 шт.; Используется лицензионное программное обеспечение, пакеты версией не ниже: Microsoft Windows XP Professional with SP3; Visual Studio 2008 EE with SP1; Microsoft Office Visio 2010; Microsoft SQL-Server 2005; Matlab v6.5

##### **13.1.3. Материально-техническое обеспечение для самостоятельной работы**

Для самостоятельной работы используется учебная аудитория (компьютерный класс), расположенная по адресу 634034, г. Томск, ул. Вершинина, 74, 1 этаж, ауд. 100. 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 видеовеличителей 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.

### **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.

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

#### **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:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

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

**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**

**Управление проектами (групповое проектное обучение - ГПО 1)**

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: **2**

Семестр: **4**

Учебный план набора 2017 года

Разработчик:

– старший преподаватель каф. КСУП Е. А. Потапова

Экзамен: 4 семестр

Томск 2017

## 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-2	способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления	Должен знать сущность управления проектами; цели этого вида деятельности; задачи, решаемые менеджером проектов; критерии оценки результативности деятельности менеджера проектов. ;
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	Должен уметь организовать выполнение управленческих решений; обосновывать управленческие решения в предметной области управления проектами; пользоваться современным программным обеспечением управления проектами. ; Должен владеть теоретическими основами управления проектами; терминологией управления проектами и информационных моделей управления проектами; методами мониторинга выполнения проекта; приемами коллективного управления проектами; правилами и приемами оформления документов и презентаций в целях обоснования управленческих решений, доведения их сущности и мотивов до руководства, партнеров и исполнителей. Иметь представление о ресурсах сети Интернет, отражающим достижения в области информационных технологий управления проектами. ;

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	Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к

		области исследования	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-2

ПК-2: способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления.

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	Технологию работы на ПК в современных операционных средах, основные методы разработки алгоритмов и программ, структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов. Основные этапы проведения вычислительных экспериментов.	Оценивать производительность вычислительных машин и систем, выбирать вычислительные средства для проектирования устройств и систем управления.	Навыками работы с современными аппаратными и программными средствами исследования и проектирования систем управления
Виды занятий	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Интерактивные лабораторные занятия;</li> <li>• Интерактивные лекции;</li> <li>• Лабораторные работы;</li> <li>• Лекции;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Интерактивные лабораторные занятия;</li> <li>• Интерактивные лекции;</li> <li>• Лабораторные работы;</li> <li>• Лекции;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Интерактивные лабораторные занятия;</li> <li>• Лабораторные работы;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>
Используемые средства оценивания	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Отчет по индивидуальному заданию;</li> <li>• Опрос на занятиях;</li> <li>• Экзамен;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Отчет по индивидуальному заданию;</li> <li>• Опрос на занятиях;</li> <li>• Экзамен;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Отчет по индивидуальному заданию;</li> <li>• Экзамен;</li> </ul>

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)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Основные методы разработки алгоритмов и программ;</li> <li>• Структуры данных, используемые для представления</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проектировать программу для решения задачи из любой предметной области;</li> <li>• Использовать готовые алгорит-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Различными средствами разработки программ на языках высокого уровня;</li> <li>• Способностью переводить</li> </ul>

	<p>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</p> <p>Этапы построения математических моделей ;</p>	<p>мы, создавать новые алгоритмы решения задач; • Тестировать программы, анализировать выходные результаты, проводить отладку программ; • Выделять из крупной задачи подзадачи; ;</p>	<p>условие задачи, сформулированное на естественном языке в терминах предметной области, на алгоритмический язык; • Навыками работы в различных операционных системах; • Навыками проведения анализа экспериментальных данных ;</p>
Хорошо (базовый уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• • Методы разработки алгоритмов и программ;</li> <li>• Структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов;</li> <li>• Синтаксис и семантику требуемого языка программирования, способы создания программ</li> </ul> <p>Этапы построения математических моделей;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• • Проектировать программу для решения задачи из некоторой предметной области;</li> <li>• Использовать готовые алгоритмы, создавать новые алгоритмы решения задач;</li> <li>• Тестировать программы на работоспособность ;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• • Языком программирования для решения поставленных задач</li> <li>• Навыками работы в некоторых операционных системах;</li> <li>• Способностью понимать условие задачи, сформулированное на естественном языке в терминах предметной области; ;</li> </ul>
Удовлетворительно (пороговый уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• • Некоторые методы разработки алгоритмов;</li> <li>• Способы создания программ ;</li> <li>• Этапы разработки программ на языке высокого уровня ;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• • Писать программы по известному алгоритму;</li> <li>• Тестировать программы ;</li> <li>• Проводить отладку программ ;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• • Навыками работы в некоторых операционных системах;</li> <li>• Навыками работы с экспериментальными данными</li> <li>• Навыками составления алгоритмов простых задач; ;</li> </ul>

## 2.2 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 5.

Таблица 5 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	основные методы поиска, обработки, хранения, анализа информации;	представлять информацию в требуемом формате с использованием	основными методами поиска, обработки, хранения и анализа информа-

		компьютерных технологий	ции, а также созданием, использованием и обработкой баз данных
Виды занятий	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Интерактивные лабораторные занятия;</li> <li>• Интерактивные лекции;</li> <li>• Лабораторные работы;</li> <li>• Лекции;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Интерактивные лабораторные занятия;</li> <li>• Интерактивные лекции;</li> <li>• Лабораторные работы;</li> <li>• Лекции;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Интерактивные лабораторные занятия;</li> <li>• Лабораторные работы;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>
Используемые средства оценивания	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Отчет по индивидуальному заданию;</li> <li>• Опрос на занятиях;</li> <li>• Экзамен;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Отчет по индивидуальному заданию;</li> <li>• Опрос на занятиях;</li> <li>• Экзамен;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Отчет по индивидуальному заданию;</li> <li>• Экзамен;</li> </ul>

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)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.-;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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 ;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Успешное и систематическое владение компьютерной техникой и информационными и сетевыми технологиями. Успешное и систематическое владение различными программными средами ;</li> </ul>
Хорошо (базовый уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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 на-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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;</li> </ul>

		глядной графической форме;	
Удовлетворительно (пороговый уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Неполные представления о содержании и способах использования компьютерных и информационных технологий. Неполные представления о способах и методах решения вычислительных задач с помощью информационных технологий.;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• В целом успешное, но не систематическое использование компьютерной техники и информационных 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 графической форме;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• В целом успешное, но не систематическое владение компьютерной техникой и информационными и сетевыми технологиями ;</li> </ul>

### 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 индивидуальных заданий

- 1. Изучение предоставленных сведений по данному проекту; - сбор информации, необходимой для реализации данного проекта; - написание user story.
- 2. Развертывание приложения; - создание авторизации; - оптимизация базы данных. Реализация бесплатного функционала.
- 3. Подготовка презентации, доклада, написание статьи на конференцию

#### 3.2 Темы опросов на занятиях

- Групповое проектное обучение. Цели и задачи. Организация группового проектного обучения. Документооборот и отчетность в ГПО
- Проект как объект управления (понятие проекта, классификация проектов, структура проекта, участники проекта, жизненный цикл проекта, декомпозиция проекта)
- Программное обеспечение управления проектами (COMFAR, Project Expert, Система управления проектами ГПО каф.КСУП (trac+svn: gro.kcup.tusur.ru )
- Предпроектное исследование. Обоснование проекта: патентные исследования, аналитический обзор, анализ состояния научно-технической проблемы, маркетинговые исследования.
- Предпроектное исследование. Обоснование проекта: предварительное технико-экономическое обоснование, бизнес-план проекта и его структура.
- Определение цели проекта. Формирование требований к проекту. Разработка концепции проекта.
- Разработка технического задания. Этапы разработки, содержание, сроки

#### 3.3 Экзаменационные вопросы

- 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. Изоткина Н.Ю., Управление инновационными проектами : учебное пособие / Н. Ю. Изоткина ; ред. Ю. М. Осипов ; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. - 2-е изд., перераб. - Томск : ТУСУР, 2012. - 128 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 121-122. (наличие в библиотеке ТУСУР - 10 экз.)

2. 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.

#### **4.2. Дополнительная литература**

1. Романова, М.В. Управление проектами : Учебное пособие для вузов / М. В. Романова. - М. : ФОРУМ, 2007 ; М. : Инфра-М, 2007. - 253[2] с. : ил., табл. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 248-250. (наличие в библиотеке ТУСУР - 21 экз.)

#### **4.3. Обязательные учебно-методические пособия**

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/grupповое-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-atte-stacija-jetapa-grupпового-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
- 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.

18. 3.15. ГОСТ 19.503-79. ЕСПД. Руководство системного программиста. Требования к содержанию и оформлению.
19. 3.16. ГОСТ 19.504-79. ЕСПД. Руководство программиста. Требования к содержанию и оформлению.
20. 3.17. ГОСТ 19.505-79. ЕСПД. Руководство оператора. Требования к содержанию и оформлению.
21. 3.18. ГОСТ 19.508-79. ЕСПД. Руководство по техническому обслуживанию. Требования к содержанию и оформлению.
22. 3.19. ГОСТ 19.701-90. ЕСПД. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Обозначения условные и правила выполнения.
23. 3.20. ГОСТ 19.871-90. ЕСПД. Обеспечение систем обработки информации программное. Термины и определения.