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

Информационные системы и САПР (групповое проектное обучение - ГПО 4)

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: **4**
Семестр: **7**
Учебный план набора 2016 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	7 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	10	10	часов
2	Практические занятия	100	100	часов
3	Всего аудиторных занятий	110	110	часов
4	Из них в интерактивной форме	6	6	часов
5	Самостоятельная работа	106	106	часов
6	Всего (без экзамена)	216	216	часов
7	Общая трудоемкость	216	216	часов
		6.0	6.0	З.Е

Дифференцированный зачет: 7 семестр

Томск 2016

Согласована на портале № 3479

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:

ст. преп. каф. КСУП 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:

доцент каф. КСУП ТУСУР _____ Хабибулина Н. Ю.

Согласована на портале № 3479

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Изучение методологии, научных основ, средств и современного состояния в области создания систем автоматизированного и автоматического проектирования.

1.2. Задачи дисциплины

– Изучение методологии, научных основ, средств и современного состояния САПР технических устройств

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Информационные системы и САПР (групповое проектное обучение - ГПО 4)» (Б1.В.ДВ.6.2) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Базы данных, Объектно-ориентированное проектирование (групповое проектное обучение - ГПО 3), Программная инженерия и технология (групповое проектное обучение - ГПО 2), Управление проектами (групповое проектное обучение - ГПО 1).

Последующими дисциплинами являются: Научно-исследовательская работа студентов 2.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОК-7 Способность к самоорганизации и самообразованию;

– ОПК-1 Способность инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем;

В результате изучения дисциплины студент должен:

– **знать** - современные системы автоматизированного проектирования РЭУ и РЭС; - языки, предназначенные для создания программных средств САПР; - современные компьютеры и вычислительные системы, на которых осуществляется автоматизированное проектирование; - математические методы анализа и оптимизации проектных решений;

– **уметь** - разрабатывать теорию, создавать новые и совершенствовать существующие САПР: - разрабатывать программные средства САПР; - описывать объекты и процессы проектирования; - выполнять моделирование и проектирование в системах моделирования и автоматизированного проектирования; - использовать базы данных в своей работе;

– **владеть** Современными средствами разработки систем автоматизированного проектирования

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	7 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	10	10	часов
2	Практические занятия	100	100	часов
3	Всего аудиторных занятий	110	110	часов
4	Из них в интерактивной форме	6	6	часов
5	Самостоятельная работа	106	106	часов
6	Всего (без экзамена)	216	216	часов
7	Общая трудоемкость	216	216	часов
		6.0	6.0	З.Е

Согласована на портале № 3479

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

№	Названия разделов дисциплины	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	(без экзамена) Всего часов	компетенции Формируемые
1	Методология инженерного проектирования и общие сведения о САПР технических устройств.	2	16	18	36	ОК-7, ОПК-1
2	Техническое обеспечение САПР	2	18	20	40	ОК-7, ОПК-1
3	Информационное обеспечение САПР	2	20	20	42	ОК-7, ОПК-1
4	Моделирование и анализ технических объектов в САПР	2	18	16	36	ОК-7, ОПК-1
5	Синтез описаний технических объектов в САПР	2	20	16	38	ОК-7, ОПК-1
6	Составление отчета о выполнении этапа работы	0	8	16	24	ОК-7, ОПК-1
	Итого	10	100	106	216	

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
7 семестр			
1 Методология инженерного проектирования и общие сведения о САПР технических устройств.	Объекты и процессы проектирования. Цели и задачи процесса проектирования. Блочно-иерархический подход к проектированию. Классификация параметров и переменных в описаниях проектируемых объектов. Классификация проектных процедур.	2	ОК-7, ОПК-1

Согласована на портале № 3479

	Типовые проектные процедуры и последовательности процедур.		
	Итого	2	
2 Техническое обеспечение САПР	Назначение и классификация технических средств программной обработки проектных данных. Архитектура современных ЭВМ. Специализированные процессоры. Интерфейсы ЭВМ.	2	ОК-7, ОПК-1
	Итого	2	
3 Информационное обеспечение САПР	Понятие о базах данных. Системы управления базами данных. Типы структур баз данных. Иерархические, сетевые и реляционные базы данных. Логическая и физическая организация баз данных. Организация доступа к данным. Разновидности банков данных. Информационно-поисковые и информационно-справочные системы.	2	ОК-7, ОПК-1
	Итого	2	
4 Моделирование и анализ технических объектов в САПР	Особенности компьютерных моделей технических объектов на различных стадиях жизненного цикла. Показатели эффективности и требования к моделям, методам и алгоритмам анализа объектов и процессов в САПР. Понятие об областях адекватности моделей. Классификация компьютерных моделей Схемотехническое моделирование.	2	ОК-7, ОПК-1
	Итого	2	
5 Синтез описаний технических объектов в САПР	Классификация и уровни сложности задач структурного синтеза. Основные положения поискового конструирования. Стадии синтеза. Спектр типизации проектных решений и моделей их представления. Постановка задач многоуровневой оптимизации.	2	ОК-7, ОПК-1
	Итого	2	
Итого за семестр		10	

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.

Согласована на портале № 3479

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	Базы данных			+		+	
2	Объектно-ориентированное проектирование (групповое проектное обучение - ГПО 3)	+	+	+	+	+	+
3	Программная инженерия и технология (групповое проектное обучение - ГПО 2)	+	+	+	+	+	+
4	Управление проектами (групповое проектное обучение - ГПО 1)	+	+	+			+
Последующие дисциплины							
1	Научно-исследовательская работа студентов 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

Компетенции	Виды занятий			Формы контроля
	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	
ОК-7	+	+	+	Домашнее задание, Отчет по индивидуальному заданию, Защита отчета, Опрос на занятиях
ОПК-1	+	+	+	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

Согласована на портале № 3479

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

Методы	Интерактивные лекции	Всего
Разработка проекта	2	2
Работа в команде	2	2
IT-методы	2	2
Итого	6	6

7. Лабораторный практикум

Не предусмотрено РУП

8. Практические занятия

Содержание практических работ приведено в таблице 8.1.

Таблица 8. 1 – Содержание практических работ

Названия разделов	Содержание практических занятий	ч Трудоемкость,	компетенции Формируемые
7 семестр			
1 Методология инженерного проектирования и общие сведения о САПР технических устройств.	Базы типовых проектных решений. Понятие о жизненном цикле технической системы и об информационных технологиях промышленных предприятий. Структура САПР. Назначение различных видов обеспечения, классификация. Системология инженерных знаний. Автоматизация инженерной деятельности.	16	ОК-7, ОПК-1
	Итого	16	
2 Техническое обеспечение САПР	Автоматизированные рабочие места проектировщиков и интерактивно-графические системы. Рабочие станции, их состав и режимы функционирования. Кластерные системы. Вычислительные сети САПР. Классификация вычислительных сетей и средства передачи данных. Проблемы безопасности, электронная подпись	18	ОК-7, ОПК-1
	Итого	18	
3 Информационное обеспечение САПР	Распределенные информационные системы. Особенности организации данных в САПР. Интеграция данных в	20	ОК-7, ОПК-1

Согласована на портале № 3479

	САПР. Понятие о базах знаний в САПР. Логическая, продукционная и фреймовая модели представления знаний, семантические сети. Искусственный интеллект: основные понятия. Экспертные системы: базовая структура, типы и инструментальные средства разработки.		
	Итого	20	
4 Моделирование и анализ технических объектов в САПР	Представление сложных вычислительных и информационных систем в виде систем массового обслуживания. Имитационное моделирование систем массового обслуживания. Применение методов имитационного моделирования для анализа функционирования САПР. Язык моделирования UML	18	ОК-7, ОПК-1
	Итого	18	
5 Синтез описаний технических объектов в САПР	Примеры постановок задач параметрической оптимизации на различных иерархических уровнях проектирования изделий. Методы синтеза технических решений. Приемы решения изобретательских задач. Примеры сведения задач структурного синтеза к задаче дискретного математического программирования	20	ОК-7, ОПК-1
	Итого	20	
6 Составление отчета о выполнении этапа работы	Выполнение семестрового отчета, подготовка к защите результатов (презентация, доклад)	8	ОК-7, ОПК-1
	Итого	8	
Итого за семестр		100	

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	ч Трудоемкость	компетенции Формируемые	Формы контроля
7 семестр				

1 Методология инженерного проектирования и общие сведения о САПР технических устройств.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	12	ОК-7, ОПК-1	Опрос на занятиях, Отчет по индивидуальному заданию, Защита отчета
	Проработка лекционного материала	6		
	Итого	18		
2 Техническое обеспечение САПР	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	12	ОК-7, ОПК-1	Опрос на занятиях, Отчет по индивидуальному заданию, Защита отчета
	Проработка лекционного материала	8		
	Итого	20		
3 Информационное обеспечение САПР	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	12	ОК-7, ОПК-1	Опрос на занятиях, Отчет по индивидуальному заданию, Защита отчета
	Проработка лекционного материала	8		
	Итого	20		
4 Моделирование и анализ технических объектов в САПР	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	12	ОК-7, ОПК-1	Опрос на занятиях, Отчет по индивидуальному заданию, Защита отчета
	Проработка лекционного материала	4		
	Итого	16		
5 Синтез описаний технических объектов в САПР	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	12	ОК-7, ОПК-1	Опрос на занятиях, Отчет по индивидуальному заданию, Защита отчета
	Проработка лекционного материала	4		
	Итого	16		
6 Составление отчета о выполнении этапа работы	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	8	ОК-7, ОПК-1	Опрос на занятиях, Отчет по индивидуальному заданию, Защита отчета
	Оформление отчетов по лабораторным работам	8		
	Итого	16		
Итого за семестр		106		
Итого		106		

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,

Согласована на портале № 3479

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
7 семестр				
Посещение занятий	10	9	5	24
Защита отчета			30	30
Опрос на занятиях	6	6	4	16
Отчет по индивидуальному заданию	10	10	10	30
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
< 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)

Согласована на портале № 3479

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. Информационные технологии проектирования радиоэлектронных средств [Текст] : учебное пособие для вузов / Ю. Л. Муромцев [и др.]. - М. : Академия, 2010. - 384 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Радиоэлектроника). - Библиогр.: с. 376-378. (наличие в библиотеке ТУСУР - 8 экз.)

12.2. Дополнительная литература

1. Аветисян Д.А. Автоматизация проектирования электротехнических систем и устройств : Учебное пособие для вузов / Д. А. Аветисян. - М. : Высшая школа, 2005. – 510 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 40 экз.)

12.3. Учебно-методическое пособие и программное обеспечение

1. 1) 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. - online, 39 с. [Электронный ресурс]. - http://new.kcup.tusur.ru/library/itogovaja-semestrovaja-attestacija-jetapa-gruppovogoproektnogo-obuchenija-dlja-studentov-na

2. 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-obucheniemetodicheskie-rekomendacii-po-oformleniju-normativnyh-dokument

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:

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 2880690. 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. ГОСТ19.105-78. 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.

Согласована на портале № 3479

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 руководи теля 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 01-2013, 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 № 3479

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

Информационные системы и САПР (групповое проектное обучение - ГПО 4)

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: **4**
Семестр: **7**

Учебный план набора 2016 года

Разработчики:

- ст. преп. каф. КСУП каф. КСУП Потапова Е. А.

Дифференцированный зачет: 7 семестр

Томск 2016

Согласована на портале № 3479

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
ОК-7	Способность к самоорганизации и самообразованию.	Должен знать - современные системы автоматизированного проектирования РЭУ и РЭС; - языки, предназначенные для создания программных средств САПР; - современные компьютеры и вычислительные системы, на которых осуществляется автоматизированное проектирование; - математические методы анализа и оптимизации проектных решений; ; Должен уметь - разрабатывать теорию, создавать новые и совершенствовать существующие САПР: - разрабатывать программные средства САПР; - описывать объекты и процессы проектирования; - выполнять моделирование и проектирование в системах моделирования и автоматизированного проектирования; - использовать базы данных в своей работе; ; Должен владеть Современными средствами разработки систем автоматизированного проектирования ;
ОПК-1	Способность инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем.	

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

Согласована на портале № 3479

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 ОК-7

ОК-7: Способность к самоорганизации и самообразованию..

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	Содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности	Планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности. Самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности.	Технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности
Виды занятий	• Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Самостоятельная 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 4.

Согласована на портале № 3479

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• Обладает полной системой знаний о содержании, особенностях процессов самоорганизации и самообразования, аргументированно обосновывает принятые решения при выборе технологий их реализации с учетом целей профессионального и личностного развития.;	• Готов и умеет формировать приоритетные цели деятельности, давая полную аргументацию принимаемым решениям при выборе способов выполнения деятельности.;	• Демонстрирует обоснованный выбор приемов саморегуляции при выполнении деятельности в условиях неопределенности.;
Хорошо (базовый уровень)	• Демонстрирует знание содержания и особенностей процессов самоорганизации и самообразования, но дает неполное обоснование соответствия выбранных технологий реализации процессов целям профессионального роста.;	• Планируя цели деятельности с учетом условий их достижения, дает не полностью аргументированное обоснование соответствия выбранных способов выполнения деятельности намеченным целям;	• Демонстрирует возможность и обоснованность реализации приемов саморегуляции при выполнении деятельности в конкретных заданных условиях;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• Демонстрирует частичное знание содержания процессов самоорганизации и самообразования, некоторых особенностей и технологий реализации, но не может обосновать их соответствие запланированным целям профессионального совершенствования;	• При планировании и установлении приоритетов целей деятельности не полностью учитывает внешние и внутренние условия их достижения.;	• Владеет отдельными приемами саморегуляции, но допускает существенные ошибки при их реализации, не учитывая конкретные условия и свои возможности при принятии решений.;

2.2 Компетенция ОПК-1

ОПК-1: Способность инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем..

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 5.

Согласована на портале № 3479

Таблица 5 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	Способы и методы инсталляции программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем.	Создавать, подбирать и инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем.	Средствами разработки программного обеспечения, методами инсталляции программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем.
Виды занятий	• Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Самостоятельная 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; 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; Различные критерии подбора аппаратного обеспечения для информационных и	• Создавать, подбирать и инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для различных информационных и автоматизированных систем.;	• Различными современными средствами разработки программного обеспечения, методами инсталляции программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем.;

Согласована на портале № 3479

	автоматизированных систем.;		
Хорошо (базовый уровень)	• Синтаксис и семантику некоторых языков программирования, способы создания программ Структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов; Методы разработки программ; Некоторые критерии подбора аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем.;	• Создавать, подбирать и инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для некоторых информационных и автоматизированных систем.;	• Некоторыми известными средствами разработки программного обеспечения, методами инсталляции программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем.;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• Способы создания программ; Технологию разработки программ Этапы разработки программ на языке высокого уровня; Определенные критерии подбора аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем.;	• Подбирать и инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для ограниченного круга информационных и автоматизированных систем.;	• Методами инсталляции программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем.;

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

– Рабочие станции, их состав и режимы функционирования. Кластерные системы.

3.2 Темы индивидуальных заданий

– Подготовка статьи / тезисов доклада на конференцию Выполнение семестрового отчета, подготовка к защите результатов (презентация, доклад) Знакомство с темой Показатели эффективности и требования к моделям, методам и алгоритмам анализа объектов и процессов в САПР.

3.3 Темы опросов на занятиях

– Объекты и процессы проектирования. Цели и задачи процесса проектирования. Блочно-иерархический подход к проектированию. Классификация параметров и переменных в описаниях проектируемых объектов. Классификация проектных процедур. Типовые проектные процедуры и последовательности процедур.

– Назначение и классификация технических средств программной обработки проектных

Согласована на портале № 3479

данных. Архитектура современных ЭВМ. Специализированные процессоры. Интерфейсы ЭВМ.

– Понятие о базах данных. Системы управления базами данных. Типы структур баз данных. Иерархические, сетевые и реляционные базы данных. Логическая и физическая организация баз данных. Организация доступа к данным. Разновидности банков данных. Информационно-поисковые и информационно-справочные системы.

– Особенности компьютерных моделей технических объектов на различных стадиях жизненного цикла. Показатели эффективности и требования к моделям, методам и алгоритмам анализа объектов и процессов в САПР. Понятие об областях адекватности моделей. Классификация компьютерных моделей Схемотехническое моделирование.

– Классификация и уровни сложности задач структурного синтеза. Основные положения поискового конструирования. Стадии синтеза. Спектр типизации проектных решений и моделей их представления. Постановка задач многоуровневой оптимизации.

3.4 Вопросы дифференцированного зачета

– Аналоги разрабатываемой системы Средства разработки - программная и аппаратная составляющие Пример реализации системы Средства защиты информации, используемые в системе

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. Информационные технологии проектирования радиоэлектронных средств [Текст] : учебное пособие для вузов / Ю. Л. Муромцев [и др.]. - М. : Академия, 2010. - 384 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Радиоэлектроника). - Библиогр.: с. 376-378. (наличие в библиотеке ТУСУР - 8 экз.)

4.2. Дополнительная литература

1. Аветисян Д.А. Автоматизация проектирования электротехнических систем и устройств : Учебное пособие для вузов / Д. А. Аветисян. - М. : Высшая школа, 2005. – 510 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 40 экз.)

4.3. Учебно-методическое пособие и программное обеспечение

1. 1) 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. - online, 39 с. [Электронный ресурс]. - http://new.kcup.tusur.ru/library/itogovaja-semestrovaja-attestacija-jetapa-gruppovogoproektnogo-obuchenija-dlja-studentov-na
2. 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-obucheniemetodicheskie-rekomendacii-po-oformleniju-normativnyh-dokument

4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

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 2880690. Качество программных средств. Термины и определения

Согласована на портале № 3479

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. ГОСТ19.105-78. 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. 3.14. ГОСТ 19.402-78. ЕСПД. Описание программы.
17. 3.15. ГОСТ 19.503-79. ЕСПД. Руководство системного программиста. Требования к содержанию и оформлению.
18. 3.16. ГОСТ 19.504-79. ЕСПД. Руководство программиста. Требования к содержанию и оформлению.
19. 3.17. ГОСТ 19.505-79. ЕСПД. Руководство оператора. Требования к содержанию и оформлению.
20. 3.18. ГОСТ 19.508-79. ЕСПД. Руководство по техническому обслуживанию. Требования к содержанию и оформлению.
21. 3.19. ГОСТ 19.701-90. ЕСПД. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Обозначения условные и правила выполнения.
22. 3.20. ГОСТ 19.871-90. ЕСПД. Обеспечение систем обработки информации программное.

Согласована на портале № 3479