МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ **П.Е. Троян**
«10» 03 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Электронные промышленные устройства

Уровень основной образовательной программы Бакалавриат

Направление подготовки 11.03.04 (210100.62) - Электроника и наноэлектроника

Профиль Промышленная электроника

Форма обучения очная

Факультет Электронной техники (ФЭТ)

Кафедра Промышленной электроники (ПрЭ)

Курс 4 **Семестр 8**

Учебный план набора 2013 года и последующих лет.

Распределение рабочего времени:

№	Виды учебной работы	Всего	Единицы
1.	Лекции	20	часов
2.	Лабораторные работы	16	часов
3.	Практические занятия	18	часов
4	Курсовой проект	Не предусмотрен	
5.	Всего аудиторных занятий	54	часа
6.	Из них в интерактивной форме	12	часов
7.	Самостоятельная работа студентов	54	часа
8.	Всего (без экзамена)	108	часов
9.	Самост. работа на подготовку, сдачу экзамена	36	часов
10.	Общая трудоемкость	144	часов
	(в зачетных единицах)	4	ЗЕТ

Экзамен 8 семестр

Согласована на портале № 6927

2016

протокол № 36 от «27» 11 2015 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению 11.03.04 - Электроника и наноэлектроника, утвержденного приказом №218 от 12.03.2015 г. рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «27» 11. 2015г., протокол № 36.

Разработчик: доцент кафедры ПрЭ _____ А.В. Тырышкин

Зав. Кафедрой ПрЭ, профессор _____ С.Г. Михальченко

Рабочая программа согласована с факультетом

Декан ФЭТ, доцент _____ А.И. Воронин

Зав. профилирующей
кафедрой ПрЭ, профессор _____ С.Г. Михальченко

Зав. выпускающей
кафедрой ПрЭ, профессор _____ С.Г. Михальченко

Эксперты:

Председатель
метод. комиссии ФЭТ , доцент _____ И.А. Чистоедова

Зам. зав. кафедрой ПрЭ
по методической работе, профессор _____ Н.С. Легостаев

Согласована на портале № 6927

1. Цели и задачи дисциплины.

Основной целью изучения дисциплины является усвоение принципов проектирования как автоматических электронных устройств, так и систем управления технологическими процессами и промышленными объектами. В процессе её изучения студенты закрепляют полученные ранее знания путём разработки алгоритмов работы электронных устройств и исследования цифровых автоматов, реализующих заданные алгоритмы; приобретают навыки программирования промышленных контроллеров. Студенты знакомятся с принципами управления сложными технологическими процессами на основе промышленных компьютеров.

2. Место дисциплины в структуре ООП. Электронные промышленные устройства – дисциплина завершающая общую схемотехническую подготовку студентов специальности «Промышленная электроника».

Изучение курса основано на знании следующих дисциплин: «Микросхемотехника», «Основы микропроцессорной техники», «Электронные средства сбора и обработки информации» и ряда других.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
ОПК-2 (способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат);
ОПК-6 (способность 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);
ОПК-7 (способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности);
ПК-1 (способность строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования);
ПК-5 (готовность выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования);
ПК-7 (готовность осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам).

В результате изучения дисциплины студент должен:
знать:
принципы построения многоуровневых систем управления сложными технологическими процессами
уметь:
разрабатывать техническое задание на создание системы управления технологическим процессом; разрабатывать на его основе дерево вызова процедур; разрабатывать процедуры на языке проектирования
владеть:
языком проектирования; современными средствами визуализации технологических процессов и средами визуального программирования

Согласована на портале № 6927

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет __4__ зачетных единицы.

Виды учебной работы	Всего	Единицы
Аудиторные занятия (всего)	54	часа
В том числе:		
Лекции	20	часов
Лабораторные работы	16	часов
Практические занятия	18	часов
Семинары	Не предусмотрены	
Курсовой проект	Не предусмотрен	
Коллоквиумы	Не предусмотрены	
Самостоятельная работа (всего)	90	часов
Курсовой проект	Не предусмотрен	
Индивидуальные проектно-расчётные работы	54	часа
Самост. работа на подготовку, сдачу экзамена	36	часов
Общая трудоемкость	144	часа
(в зачетных единицах)	4	ЗЕТ

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб.зан.	СРС	Всего час.	Формируемые компетенции
1.	Электронные устройства и системы управления	2	2	0	2	6	ОПК-2 ПК-1
2.	Цикл проектирования системы.	4	6	0	2	12	ОПК-6 ОПК-7 ПК-7
3	Техническое проектирование.	4	2	0	18	24	ОПК-2 ОПК-6 ОПК-7 ПК-1 ПК-5
4.	Управляющие автоматы	4	2	4	8	18	ПК-1 ПК-5

Согласована на портале № 6927

5	Эвристические методы принятия решения	2	2	0	2	4	ОПК-2 ОПК-6
6.	Микроконтроллерный комплекс ДЕКОНТ	4	4	12	22	44	ОПК-6 ПК-1 ПК-5 ПК-7
	Итого часов	20	18	16	54	108	

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Результат обучения, формируемые компетенции
1	2	3	4
1.	Электронные устройства и системы управления	Понятие устройства управления. Отличие устройства управления от системы управления. Свойства систем управления. Архитектуры систем управления. Сильные и слабые сваязи.	ОПК-2 ПК-1
2.	Цикл проектирования системы.	Этапы эскизного проектирования. Понятие проблемы и проблематики. Функциональная спецификация. Документация на разработку системы управления. Техническое задание; его разделы, требования. Техническое проектирование. Разработка модульной структуры. Аппаратные и программные модули; их взаимозависимость и взаимозаменяемость.	ОПК-6 ОПК-7 ПК-7
3.	Техническое проектирование.	Программная реализация системы управления технологическим процессом. Иерархическая система управления. Дерево вызова процедур. Язык проектирования.	ОПК-2 ОПК-6 ОПК-7 ПК-1 ПК-5
4.	Управляющие автоматы	Структура автомата. Назначение. Область применения. Автоматы с жесткой и с хранимой в памяти логикой. Автоматы Мура и Мили.	ПК-1 ПК-5
5	Эвристические методы принятия решения	Синектика. Мозговой штурм. Деловые игры. Разработка сценариев.	ОПК-2 ОПК-6

Согласована на портале № 6927

6.	Микроконтроллерный комплекс ДЕКОНТ.	Российские и зарубежные микроконтроллерные комплексы. Фирма ДЭП. Состав комплекса. Интерфейсы. Возможности. Средства отладки. Поддержка фирмы.	ОПК-6 ПК-1 ПК-5 ПК-7

5.3 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин									
		1	2	3	4	5	6				
1.	Электронные средства сбора и отображения информации	+	+	+			+				
2.	Психология и педагогика					+					
3.	Философия	+		+							
4.	Микросхемотехника					+					
5.	Схемотехника				+		+				
6.	Микропроцессорные устройства и системы						+				
7.	Интеллектуальная собственность		+			+					

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

Компетенции	Л	Пр	Лаб	СРС	Формы контроля
ОПК-2		+		+	Тест, отчет по практической работе Отчет по лабораторной работе Устный ответ на практическом занятии Опрос на лекции Контрольная работа
ОПК-6	+	+	+	+	
ОПК-7	+	+	+	+	
ПК-1	+		+	+	
ПК-5	+	+	+	+	
ПК-7	+		+	+	

Л – лекция, Пр – практические и семинарские занятия, Лаб – лабораторные работы, СРС – самостоятельная работа студента

6. Методы и формы организации обучения

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах

ФОО / Методы	Лекции часы	Практические занятия часы	Лабораторные работы часы	Всего
	4			4

Согласована на портале № 6927

Работа в команде		4	4	8
Итого интерактивных занятий	4	4	4	12

7. Лабораторный практикум

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Компетенции ОК, ПК
1.	4	Исследование цифрового автомата Мили	4	ПК-1 ПК-5
2.	6	Изучение аппаратной части микропроцессорного комплекса	4	ОПК-7 ПК-5 ПК-7
3.	6	Создание нового проекта в среде разработки ДЕКОНТ. Создание системы управления в среде РАЗРАБОТЧИКа	4	ПК-1 ПК-5 ПК-7
4.	6	Подключение внешних блоков, работа с манипультом . Комплексная отладка системы управления на контроллере Decont-182	4	ОПК-6 ПК-1 ПК-7
		Итого часов	16	

8. Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Компетенции ОК, ПК
1.	1	Документы, регламентирующие работу по проектированию системы управления –	2	ПК-7
2.	2	Техническое задание. Функции «Заказчика» и «Исполнителя» –	2	ОПК-6 ОПК-7 ПК-7
3.	2	Функциональная спецификация	2	ОПК-2
4.	2	Первичная документация. Назначение, состав, актуальность	2	ПК-7
5.	3	Взаимосвязь и взаимозависимость дерева вызова процедур и процедур на языке проектирования	2	ОПК-2 ОПК-7
6.	4	Аппаратная и программная реализация одних и тех же задач	2	ОПК-2 ОПК-7
		научного поиска технического решения. ка. Мозговой штурм. Морфологический	2	ОПК-2

Согласована на портале № 6927

		анализ. Деловые игры. Разработка сценариев		ОПК-6
8.	4	Применение цифровых автоматов для решения инженерных задач управления -	2	ПК-1 ПК-5
9.	6	Разработка алгоритма управления технологическим процессом на базе микропроцессорного комплекса ДЕКОНТ	2	ПК-1 ПК-5 ПК-7
		Итого часов	18	

9. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика самостоятельной работы *(детализация)*	Трудоемкость (час.)	Компетенции ОК, ПК	Контроль выполнения работы
1	2	3	4	5	6
1.	1.	Поиск аналогов АСУ ТП в соответствии с вариантом работы в научно-технической литературе с применением поисковых систем Интернета. Анализ аналогов.	2	ОПК-6 ОПК-7	Опрос на практических занятиях,
2.	2.	Составление функциональной спецификации в соответствии с вариантом . Разработка технического задания. Разработка модульной структуры.	10	ОПК-2 ОПК-6 ОПК-7	Опрос на практических занятиях
3.	3	Разработка дерева вызова процедур. Описание процедур на языке проектирования.	10	ПК-1 ПК-5 ПК-7	Опрос на практических занятиях
4.	4.	Разработка автомата Мили в соответствии с вариантом задания.	8	ПК-1 ПК-5 ПК-7	Тест – опрос на лабораторных занятиях
5.	5.	Проведение патентного поиска по разрабатываемой тематике.	2	ПК-6	Тестовый опрос на практических занятиях
6.	6.	Разработка функциональной схемы управления технологическим процессом в соответствии с выбранным вариантом	22	ОПК-2 ОПК-6 ПК-7	Тестовый опрос на практических занятиях
7.	Подготовка и сдача экзамена		36		Не предусмотрен

Согласована на портале № 6927

Курсовой проект не предусмотрен

11. Балльно-рейтинговая система

Таблица11.1 - Балльная раскладка по дисциплине «Электронные промышленные устройства» (лекции, практические занятия, лабораторные работы)

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл за 1КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
Посещение занятий	3	3	3	9
Индивидуальные задания	10	10	5	15
Выполнение и защита лабораторных работ	8	8	8	24
Своевременность выполнения заданий	4	4	4	12
Экзамен	-	-		30
Итого максимум за период	25	25	20	100
Нарастающим итогом	25	50	70	100

Таблица 11.2 Пересчет баллов в оценки за контрольные точки первого и второго семестров

Баллы на дату контрольной точки	**Оценка**
Сумма баллов ≥ 20	5
16 ≤ Сумма баллов < 20	4
13 ≤ Сумма баллов < 16	3
Сумма баллов < 13	2

Таблица 11.3 – Пересчет итоговой суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка (ГОС)	**Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен**	**Оценка (ECTS)**
5 (отлично)	**90 - 100**	A (отлично)
4 (хорошо)	**85 – 89**	B (очень хорошо)
	75 – 84	C (хорошо)
	70 - 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно)	**65 – 69**	
	60 - 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно), (не зачтено)	**Ниже 60 баллов**	F (неудовлетворительно)

Согласована на портале № 6927

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

12.1. Основная литература

1. Тырышкин А.В., Андраханов А.А. Электронные промышленные устройства и системы: Учебное пособие. – Томск: Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2007. -221с. Электронная версия на http://www.ie.tusur.ru/docs/taw/epu.rar

12.2. Дополнительная литература

2. Фридмен М., Ивенс Л. Проектирование систем с микрокомпьютерами. – М.: Мир, 1986.-405с.- **8 экз**.

3. Клюев А.С. и др. Проектирование систем автоматизации технологических процессов. – М.: Энергоатомиздат, 1990.-464с.- **23 экз.**

4. Каган Б.М. Электронные вычислительные машины и системы: Учеб. пособие для Вузов. – 3-е изд., переработ. и доп. – М.: Энергоатомиздат,1991.-592с. -**15 экз**.

12.3.Учебно-методические пособия для практических и самостоятельных работ:

12.3.1.Электронные промышленные устройства : Учебно-методическое пособие / Ю. И. Сулимов ; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. - Томск : ТУСУР, 2009. -92с. Эл. адрес: http://ie.tusur.ru/content.php?id=444 (Для выполнения самостоятельной работы необходимо использовать материал глав 3 и 4-8; для выполнения лабораторных работ необходимо использовать материал глав 9 и 10).

12.3.2. Тырышкин А.В., Андраханов А.А. Электронные промышленные устройства и системы: Учебное пособие. – Томск: Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2007. -221с. Электронная версия на http://www.ie.tusur.ru/docs/taw/epu.rar**.** (Для выполнения самостоятельной работы стр.16-52; для практических работ стр.6-15, 75-125; для выполнения лабораторных работ стр. 163-202).

12.3.3. Пакет прикладных программ

1. **MS Office 2003** – лицензионное (имеется в наличии) (для выполнения индивидуальных работ);
2. **ASIMEC** – собственная разработка кафедры ПрЭ (имеется в наличии) (для выполнения лабораторных работ);
3. **MS Visual Studio 2005** – лицензионное (имеется в наличии) (для выполнения индивидуальных работ).

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

К конфигурации компьютерной техники предъявляются следующие системные требования:

- минимальные: процессор Pentium 2 – 333MHz, ОЗУ 32 MB, видеокарта с 8 MB памяти, 10 MB свободного места на HDD, операционная система Windows98\2000\XP, монитор диагональю 15 дюймов с разрешением 1024x768 или 800x600;

Согласована на портале №
6927
БИБЛИОТЕКА ТУСУР

• рекомендуемые: процессор Pentium 3 – 500 MHz, ОЗУ 128 MB, видеокарта с 32 MB памяти, 10 MB свободного места на HDD, операционная система Windows98\2000\XP, монитор диагональю 17 дюймов с разрешением 1024x768.

Разработчик:

доцент кафедры ПрЭ _____ А.В. Тырышкин

Согласована на портале № 6927

Приложение к рабочей программе

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ **П. Е. Троян**
«__» _____ 10 _____ 2016 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ *ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ*

Электронные промышленные устройства

Уровень основной образовательной программы – **бакалавриат**
Направление(я) подготовки (специальность) – 11.03.04 "Электроника и наноэлектроника"
Профиль(и) – "Промышленная электроника"
Форма обучения – очная
Факультет электронной техники (ФЭТ)
Кафедра Промышленной электроники
Курс **4** Семестр **8**

Учебный план набора 2013 года и последующих лет.

Экзамен 8 семестр

Томск 2016

Согласована на портале № 6927

1 Введение

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины 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 используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов. Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций приведен в таблице 1.

Таблица 1 Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

Код	Формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции
ОПК-2	Способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	Знать. Уметь. Владеть.
ОПК-6	Способность 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	
ОПК-7	Способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	
ПК-1	Способность строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования	
ПК-5	Готовность выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	
ПК-7	Готовность осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	

Согласована на портале № 6927

2 Реализация компетенций

2.1 Компетенция ОПК-2

ОПК-2: Способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 2.

Таблица 2 Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	Основы теории цепей, цифровую схемотехнику, основы микропроцессорной техники, основы преобразовательной техники, силовую электронику	Использовать теоретические знания при объяснении сущности проблем возникающих в профессиональной деятельности, применять физико-математический аппарат для решения профессиональных задач.	Физико-математическим аппаратом в профессиональной деятельности.
Виды занятий	• Лекции. • Практические занятия.	• Лабораторные работы; • Выполнение домашнего задания; • Самостоятельная работа студентов.	• Самостоятельная работа. • Лабораторные работы;
Используемые средства оценивания	• Контрольная работа; • Выполнение домашнего задания; • Экзамен.	• Оформление отчетности и защита лабораторных работ; • Оформление и защита домашнего задания; • Конспект самостоятельной работы	• Защита лабораторных работ • Экзамен

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 3.

Таблица 3 Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	анализирует связи между электронными компонентами; представляет способы и результаты использования различных электронных схем; обосновывает выбор	свободно «читает» незнакомые электронные схемы; умеет выражать и аргументированно доказывать положения предметной области знания	свободно владеет компонентной базой в профессиональной деятельности.

Согласована на портале №

Хорошо (базовый уровень)	понимает связи между различными электронными компонентами; имеет представление о построении электронных схем; аргументирует выбор электронных компонентов.	применяет методы расчёта электронных схем.	критически осмысливает полученные знания; компетентен в различных ситуациях (работа в междисциплинарной команде); владеет разными способами представления требуемой информации
Удовлетворительно (пороговый уровень)	дает определения основных понятий; воспроизводит основные физические формулы; распознает условные обозначения электронных компонентов; знает основные методы решения типовых задач и умеет их применять на практике	умеет работать со справочной литературой; использует конструкции, указанные в описании лабораторной работы; умеет представлять результаты своей работы	владеет терминологией предметной области знания; способен корректно представить знания в математической форме

2.2 Компетенция ОПК-6

ОПК-6: Способность 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 4.

Таблица 4 Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	Управление базами данных; типы фалов; преобразование типов файлов.	Использовать базы данных для построения простейших информационных моделей; архивирование и разархивирование файлов;	Навыками работы как на персональном компьютере, так и на сетевом с серверной поддержкой.
Виды занятий	• Лекции. • Практические занятия.	• Лабораторные работы; • Выполнение домашнего задания; • Самостоятельная работа студентов.	• Самостоятельная работа. • Лабораторные работы;
Используемые средства	• Контрольная работа; • Выполнение дания;	• Оформление отчетности и защита лабораторных работ;	• Защита лабораторных работ • Экзамен

Согласована на портале №

	• Экзамен.	• Оформление и защита домашнего задания; • Конспект самостоятельной работы	

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 5.

Таблица 5. Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	*анализирует связи между различными данными с целью выбора оптимального типа базы данных; представляет способы и результаты использования различных баз данных*	умеет разрабатывать базы данных	*свободно владеет навыками работы с базами данных*
Хорошо (базовый уровень)	*понимает связи между различными базами данных; имеет представление о многообразии баз данных; аргументирует выбор базы данных;*	умеет использовать базы данных для анализа прикладных задач	*владеет способами получения дополнительных (производных)данных*
Удовлетвори тельно (пороговый уровень)	*знает основные приёмы работы с базами данных и умеет их применять на практике*	*умеет работать со справочной литературой; умеет получать, корректировать и сохранять данные в существующей базе данных.*	*владеет терминологией предметной области знания;*

2.3 Компетенция ОПК-7

ОПК-7 :способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности.

Таблица 6. Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	Современные технологии изготовления компонентов электронной техники; архитектуры микропроцессоров и микроконтроллеров.	Использовать современные достижения микроэлектроники в инженерной деятельности.	Навыками работы как с дискретными элементами радиоэлектроники, так и с микросхемами различной степени интеграции.
Виды занятий	• Лекции.	• Лабораторные работы; • Выполнение	• Самостоятельная работа.

Согласована на портале № кие занятия.

		домашнего задания; • Самостоятельная работа студентов.	• Лабораторные работы;
Используемые средства оценивания	• Контрольная работа; • Выполнение домашнего задания; • Экзамен.	• Оформление отчетности и защита лабораторных работ; • Оформление и защита домашнего задания; • Конспект самостоятельной работы	• Защита лабораторных работ • Экзамен

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 7.

Таблица 7 Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	достоинства и недостатки различных технологий и архитектур	умеет выбирать элементы с учётом условий работы и возможностью дальнейшей модернизации изделия.	свободно владеет навыками работы с контрольно-измерительной аппаратурой.
Хорошо (базовый уровень)	базовые компоненты для построения СБИС	умеет рассчитывать основные параметры элементов электронных схем.	владеет способами выбора тестирования компонентов по основным параметрам.
Удовлетворительно (пороговый уровень)	знает базовые элементы цифровой схемотехники для синтеза простейших цифровых устройств	умеет работать со справочной литературой; умеет выбирать элементы по основным параметрам.	владеет терминологией предметной области знания;

2.4 Компетенция ПК-1

ПК-1: способность строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования.

Таблица 8 Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	Методы проектирования цифровых автоматов Мура и Мили.	Строить комбинационные схемы; реализовывать и отлаживать автоматы в среде ASIMEC	Навыками работы в средах WorkBench, ASIMEC.
Виды занятий	• Лекции. • Практические занятия.	• Лабораторные работы; • Выполнение домашнего задания; • Самостоятельная работа студентов.	• Самостоятельная работа. • Лабораторные работы;
Используемые средства	• Контрольная работа; • Выполнение	• Оформление отчетности и защита	• Защита лабораторных работ

Согласована на портале №

оценивания	домашнего задания; • Экзамен.	лабораторных работ; • Оформление и защита домашнего задания; • Конспект самостоятельной работы	• Экзамен

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 9.

Таблица 9. Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	достоинства и недостатки автоматов с хранимой в памяти логикой и с жёсткой логикой	умеет проектировать автоматы различных типов	свободно владеет навыками моделирования и отладки автоматов.
Хорошо (базовый уровень)	отличие автоматов Мура и Мили	умеет проектировать автомат Мура	владеет навыками моделирования автоматов.
Удовлетворительно (пороговый уровень)	знает базовые элементы цифровой схемотехники для синтеза цифрового автомата.	умеет работать со справочной литературой;	владеет терминологией предметной области знания;

2.5 Компетенция ПК-5

ПК-5 : готовность выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования.

Таблица 10. Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	Язык проектирования, архитектуры систем управления, дерево вызова процедур для архитектуры с жёсткими связями.	Разрабатывать техническое задание как для автоматизированной системы управления, так и для автоматической.	Навыками составления как алгоритмов работы для устройств, так и деревьев вызова процедур для систем.
Виды занятий	• Лекции. • Практические занятия.	• Лабораторные работы; • Выполнение домашнего задания; • Самостоятельная работа студентов.	• Самостоятельная работа. • Лабораторные работы;
Используемые средства оценивания	• Контрольная работа; • Выполнение домашнего задания; • Экзамен.	• Оформление отчетности и защита лабораторных работ; • Оформление и защита домашнего задания; • Конспект самостоятельной работы	• Защита лабораторных работ • Экзамен

Согласована на портале № 6927

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 11.

Таблица 11. Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	требования, предъявляемые к разрабатываемым системам управления как автоматическим, так и автоматизированным.	проектировать дерево вызова процедур	свободно владеет языком проектирования.
Хорошо (базовый уровень)	этапы жизненного цикла изделия.	проектировать алгоритмы	основными конструкциями языка проектирования.
Удовлетвори тельно (пороговый уровень)	основные разделы технического задания	умеет работать со справочной литературой;	владеет терминологией предметной области знания;

2.6 Компетенция ПК-7

ПК-7: готовность осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

Таблица 12. Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	Состав комплекта документов, на основании которых ведётся разработка системы управления; ГОСТ 34.602-89.	Разрабатывать и читать техническую документацию.	Навыками работы с технической документацией.
Виды занятий	• Лекции. • Практические занятия.	• Лабораторные работы; • Выполнение домашнего задания; • Самостоятельная работа студентов.	• Самостоятельная работа. • Лабораторные работы;
Используемые средства оценивания	• Контрольная работа; • Выполнение домашнего задания; • Экзамен.	• Оформление отчетности и защита лабораторных работ; • Оформление и защита домашнего задания; • Конспект самостоятельной работы	• Защита лабораторных работ • Экзамен

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 13.

Согласована на портале №

Таблица 13. Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	требования, предъявляемые к Техническому заданию.	разрабатывать Техническое задание	свободно владеет языком проектирования.
Хорошо (базовый уровень)	этапы жизненного цикла изделия.	проектировать алгоритмы	основными конструкциями языка проектирования.
Удовлетвори тельно (пороговый уровень)	основные разделы технического задания	умеет работать со справочной литературой;	владеет терминологией предметной области знания;

3 Типовые контрольные задания

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются следующие материалы.

Темы контрольных работ:

Автомат Мура.
Автомат Мили.
Дерево вызова процедур.
Конструкции языка проектирования.

Темы самостоятельной работы:

Жизненный цикл изделия. Предпроектная подготовка. Основания для проектирования. Нормативные документы. Отчётные документы. Изучение объекта управления (по варианту). Определение задач, решаемых оператором в процессе управления. Функциональная спецификация. Техническое задание. Проблема и проблематика.Эскизное проектирование. Разработка модульной структуры. Принцип декомпозиции. Эвристические методы поиска решений. Техническое проектирование. Система управления с жёсткими связями: достоинства и недостатки. Виды и способы испытаний разрабатываемой системы управления. Этап внедрения.

Темы домашних заданий:

Анализ объекта управления (по варианту). Разработка функциональной спецификации. Разработка ТЗ. Поиск и анализ аналогов по научно- технической и патентной литературе. Разработка дерева вызова процедур. Описание одной ветви дерева вызова процедур на языке проектирования.

Темы лабораторных работ:

Исследование цифрового автомата Мили.
Изучение аппаратной части микропроцессорного комплекса.
Создание нового проекта в среде разработки ДЕКОНТ. Создание системы управления

Согласована на портале №
6927

Подключение внешних блоков, работа с минипультом . Комплексная отладка системы управления на контроллере Decont-182

Примеры заданий для неуспевающих студентов:

Задание 1. Определить форму выходного сигнала D-триггера по известным входному сигналу и сигналу синхронизации.

Задание 2. Решить задачу на основе законов Ома и Кирхгофа для двухконтурной схемы.

Задание 3. Определить значение выходного сигнала дешифратора при известных входных.

Задание 4. Начертить схему И на три входа.

Задание 5. От чего зависит ток в цепи; от чего зависит сопротивление цепи?

Задание 6. Что такое алгоритм? Привести пример любого простейшего алгоритма.

Примерные вопросы к экзамену по дисциплине «Электронные промышленные устройства». (фрагмент)

1. Понятие СИСТЕМА. Статические свойства систем.
2. Понятие СИСТЕМА. Динамические свойства систем.
3. Понятие СИСТЕМА. Синтетические свойства систем.
4. Общие требования, предъявляемые к проектируемым автоматизированным системам.
5. Что такое СИНЕКТИКА?
6. Дать понятие РЕГЛАМЕНТА патентного поиска.
7. Эвристические методы поиска решения технической задачи.
8. Жизненный цикл технической системы.
9. Основные этапы технического проектирования системы.
10. Основные этапы эскизного проектирования системы.
11. Устройства обработки цифровой информации.
12. Цифровые автоматы. Структура. Типы. Способы реализации.
13. Что общего и что отличает автоматы Мура и автоматы Мили?
14. Функциональна схема автомата с хранимой в памяти логикой.
15. Функциональна схема цифрового автомата с жесткой логикой.
16. Дать понятие ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ СПЕЦИФИКАЦИИ.
17. Дать понятие ДЕРЕВА ВЫЗОВА ПРОЦЕУР. Назначение. Способ построения.

Согласована на портале №

18. Язык проектирования. Отличие от языка программирования.
19. Структура программы, написанной на языке проектирования.
20. Основные конструкции языка проектирования.
21. Основные принципы функционирования иерархических систем управления.
22. Написать процедуру на языке проектирования на примере тестирования аккумуляторной батареи.
23. Написать процедуру на языке проектирования на примере функционирования СГЭП в режиме включения сети после её кратковременного отключения.
24. Написать процедуру на языке проектирования на примере функционирования СГЭП в режиме включения сети после её длительного отключения.

4 Методические материалы

Для обеспечения процесса обучения и решения задач обучения используются следующие материалы:

Основная литература:

1. Новосельцев В.И. Тарасов Б.В. Голиков В.К. Демин Б.В.Теоретические основы системного анализа [Электрон. ресурс]/ В.И. Новосельцев [и др.].- 2006.- Режим доступа: www.majorpub.ru.

2. Тырышкин А.В., Андраханов А.А. Электронные промышленные устройства и системы: Учебное пособие. – Томск: Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2007. -221с. Электронная версия на http://www.ie.tusur.ru/docs/taw/epu.rar

Дополнительная литература.

4. Фридмен М., Ивенс Л. Проектирование систем с микрокомпьютерами. – М.: Мир, 1986.- **8 экз**.

5. Клюев А.С. и др. Проектирование систем автоматизации технологических процессов. – М.: Энергоатомиздат, 1990.- **23 экз.**

6. Каган Б.М. Электронные вычислительные машины и системы: Учеб. пособие для Вузов. – 3-е изд., переработ. и доп. – М.: Энергоатомиздат. -**17 экз**.

Учебно-методическое и программное обеспечение:

Электронные промышленные устройства : Учебно-методическое пособие / Ю. И. Сулимов ; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. - Томск : ТУСУР, 2009. -92с. Эл. адрес: http://ie.tusur.ru/content.php?id=444 (Для выполнения самостоятельной работы

Согласована на портале №
6927

необходимо использовать материал глав 3 и 4-8; для выполнения лабораторных работ необходимо использовать материал глав 9 и 10).

Тырышкин А.В., Андраханов А.А. Электронные промышленные устройства и системы: Учебное пособие. – Томск: Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2007. - 221с. Электронная версия на http://www.ie.tusur.ru/docs/taw/epu.rar. (Для выполнения самостоятельной работы стр.16-52; для практических работ стр.6-15, 75-125; для выполнения лабораторных работ стр. 163-202).

Пакет прикладных программ

1. **MS Office 2003** – лицензионное (имеется в наличии) (для выполнения индивидуальных работ);
2. **ASIMEC** – собственная разработка кафедры ПрЭ (имеется в наличии) (для выполнения лабораторных работ);
3. **MS Visual Studio 2005** – лицензионное (имеется в наличии) (для выполнения индивидуальных работ).

Согласована на портале №
6927