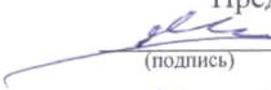


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 20.05.2024 11:15:45
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2b30ba

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Кафедра «Кибернетических систем»**

УТВЕРЖДАЮ:
Председатель СПН

О.Н. Кузяков
(подпись)
« 30 » 08 2014 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Микропроцессорные системы в автоматизации и управлении
направление: **15.03.04 – «Автоматизация технологических процессов и
производств»**
программа академического бакалавриата
квалификация бакалавр
профиль: **«Автоматизация технологических процессов и производств в
нефтяной и газовой промышленности»**
форма обучения: **очная/заочная(5 лет),заочная(3,6 г.)**

курс:3/4/3
семестр: 6/7/5

Аудиторная нагрузка 64/20/16 часов, в т.ч.:
Лекции – 32/10/8 час.
Практические занятия – *не предусмотрены*
Лабораторные занятия – 32/10/8 час.
Занятия в интерактивной форме 15 часов
Самостоятельная работа – 116/160/164 час.
Контрольная работа (заочное обучение) – -/7/5 семестр
Виды промежуточной аттестации:
Экзамен –6/7/5 семестр
Общая трудоемкость 180 часов, 5 зач.ед.

При разработке программы в основу положен Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению **15.03.04 – «Автоматизация технологических процессов и производств»** (уровень бакалавриата) утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 марта 2015 г. N 200 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 марта 2014 г., регистрационный N 35578).

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Кибернетических систем»

Протокол № 1 «30» 08 2017 года

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий

выпускающей кафедрой



О.Н. Кузяков

Рабочую программу разработал:

Преподаватель кафедры

«Кибернетических систем»



ст.преп. Н.В. Попова

1.ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.Цель дисциплины

Заключается в обучении основам проектирования микропроцессорных систем автоматизации и управления на базе 8-ми и 16-ти разрядных микропроцессоров, а также их программирование.

- Основные понятия и определения;
- ознакомить обучающихся с основными принципами программирования на языке С;
- развитие у обучающихся теоретических и практических навыков при разработке, наладке, программировании и применении микропроцессорных систем автоматизации в управлении в нефтяной и газовой промышленности.

2.Место дисциплины в структуре ОПОП

Курс разработан в предположении, что обучающиеся, приступая к изучению дисциплины «Микропроцессорные системы в автоматизации и управлении», для полного усвоения данной дисциплины обучающиеся должны знать следующие разделы: Физика, Вычислительные машины системы и сети, Электроника и цифровая схемотехника, Программирование и алгоритмизация.

Знания по дисциплине «Микропроцессорные системы в автоматизации и управлении» необходимы обучающимся данного направления для усвоения знаний по следующим дисциплинам: Проектирование микропроцессорных систем, Автоматизация технологических процессов (1 часть).

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 1. Компетенции

Номер/ индекс компет енций	Содержание компетенции или ее части	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны		
		знать	уметь	владеть
ОПК-5	способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	стандарты, методические и нормативные материалы, сопровождающие проектирование производства автоматизации и управления; технологические процессы отрасли: классификацию, основное оборудование и аппараты, принципы функционирования, технологические режимы и показатели качества функционирования, методы расчета основных характеристик, оптимальных режимов работы;	осуществлять разработку конструкторских, технологических и технических документов с применением компьютерной техники с различными программными пакетами	навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД; навыками разработки различной технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, разработки систем автоматизации и управления с применением компьютерной техники с различными программными пакетами
ПК-15	Способность выбирать технологии, инструментальные средства и средства вычислительной техники при организации процессов проектирования, изготовления, контроля и испытаний продукции; средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления	– аналитические и численные методы для анализа математических моделей технологических процессов и производств, с использованием компьютерной техники; – принципы конструирования и функционирования технических средств автоматизации и управления	– выбирать технологии, инструментальные средства и средства вычислительной техники при организации процессов проектирования средств и систем автоматизации; – экспериментально определять характеристики и параметры электронных приборов; – экспериментально определять характеристики и параметры силовых электронных	– методами рационального выбора средств, автоматизации и управления для производства изделий отрасли; – основными приемами проектирования АСУ ТП от полевого уровня до уровня АСУТП с использованием интегрированных программных средств без реального программирования; – методами и средствами экспериментального определения свойств электронных

	производством, жизненным циклом продукции и ее качеством.		приборов.	приборов и устройств;
ПК-17	Способность участвовать в разработке и практическом освоении средств, систем управления производством продукции, ее жизненным циклом и качеством, подготовке планов освоения новой техники; в обобщении и систематизации результатов работы.	<ul style="list-style-type: none"> – основные схемы автоматизации типовых технологических объектов отрасли; – структуры и функции автоматизированных систем управления; – задачи и алгоритмы: централизованной обработки информации в автоматизированной системе управления технологическими процессами (АСУТП) отрасли: оптимального управления технологическими процессами с помощью ЭВМ; – методы анализа технологических процессов и оборудования для их реализации, как объектов автоматизации и управления; 	<ul style="list-style-type: none"> – выбирать для данного технологического процесса функциональную схему автоматизации; – определить технологические режимы и показатели качества функционирования оборудования, рассчитывать основные характеристики и оптимальные режимы работы 	<ul style="list-style-type: none"> – навыками выбора оборудования для реализации технологических процессов изготовления продукции; – навыками анализа технологических процессов, как объекта управления и выбора функциональных схем автоматизации; – навыками наладки, настройки, регулировки, обслуживанию технических средств и систем управления;

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание разделов дисциплины

Таблица 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Основные понятия и определения	Введение. Применение микропроцессорных систем в современной технике, классификация микропроцессорных систем, основные производители микропроцессоров, сферы применения. Роль отечественных ученых в развитии МПС АиУ.
2	Микропроцессоры семейства AVR, принцип работы, характеристики, программирование.	Микропроцессорное семейство AVR.. Микропроцессоры AT90S8535, Mega8535, обзор, архитектура, регистры общего назначения, регистр статуса, организация стека, система прерываний, порты ввода-вывода, альтернативные функции портов ввода-вывода, обзор периферии. Таймер-счетчики. Таймер-счетчики в режиме ШИМ. На примере микропроцессорного семейства AVR, принцип работы, программирование. Система команд, структура программы, настройка стека и портов, примеры программ.
3	Структура и характеристики основных узлов AT91RM9200	Архитектура микроконтроллеров ARM7, ARM9. Особенности разработки ПО для этих микроконтроллеров. Микропроцессоры AT91RM9200, обзор, архитектура, регистры общего назначения, организация стека, система прерываний, порты ввода-вывода. Примеры практических систем, построенных на основе микроконтроллеров архитектуры ARM: МОБИС-Т (ARM7), ВИП-МК (ARM9). Средства разработки ПО для микроконтроллеров с архитектурой ARM7, ARM9.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
4	Этапы разработки микропроцессорных систем	Разработка микропроцессорных систем. Уровни представления микропроцессорной системы. Этапы разработки микропроцессорной системы. Источники ошибок при разработке и эксплуатации. Методы коррекции аппаратно-программных сбоев. Пример разработки микропроцессорной системы.

4.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами (если имеются)

Таблица 3

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин (вписываются разработчиком)							
		1	2	3	4	5	10	11	14
1	Компьютеры и телекоммуникационные сети		+				+	+	
2	Автоматизация технологических процессов (1 часть)		+	+	+			+	+
3	Системы автоматизированного проектирования					+	+		
4	Проектирование микропроцессорных систем							+	+

4.3 Разделы (модули) и темы дисциплин и виды занятий

Таблица 4

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Лекц., ч ас.	Лаб. зан., час.	СРС, час.	Всего, час.	В т.ч. интерактивно, час
1	Основные понятия и определения	2,5/0,5 /0,5		20/26/27	22,5/26,5/27,5	4
2	Системы счисления применяемые в микропроцессорных системах	2,5/0,5/1		10/26/25	12,5/26,5/26	2
3	Структура и характеристики основных узлов i8080/85 (KP580BM80A)	7,5/2,5/2	10,6/3/3	27/30/30	34,5/32,5/32	4
4	Способы адресации i8080/85 (KP580BM80A)	3/1,5/1,5		7/26/28	20,6/30,5/32,5	1
4	Микропроцессор i8086/88. Структура и характеристика основных узлов микропроцессора i8086/88.	8/2,5/2	10,6/3/2	25/26/27	43,6/31,5/31	2
5	Организация вводов/выводов. Подсистема прерываний.	8,5/2/1	10,8/4/3	27/26/27	46,3/32,5/31	2
	Всего	32 /10/ 8	32/10/8	116/160/164	180	15

4.4 Перечень тем лекционных занятий

Таблица 4

№ недели	№ темы	Наименование лекции	Трудоемк. (час)	Формы р. компет енции	Методы преподавани я
1	2	3	4	5	6
1	1	Введение. <i>Дисциплина Микропроцессорные системы автоматизации и управления имеет глобальный и универсальный характер применения во всех указанных социальных и экономических направлениях.</i>	1,5/0,5/0,5	ОПК-5, ПК-15, ПК-17	Лекции визуализаци и в Power Point в диалоговом режиме; Групповые дискуссии; • обучающи й контроль, • информаци онные технологии; • электронн ые учебники
	2	<i>В воспитание у обучающихся включает в себя прежде всего отчетливое представление роли этой науки в становлении и развитии цивилизации в целом, и современной социально-экономической деятельности в частности.</i>			
	3	История создания микропроцессора ARM. <i>Роль отечественных ученых в развитии МП</i>			
2	4	Системы счисления, применяемые в микропроцессорных системах. Двоичный, шестнадцатеричный, двоично-десятичный и дополнительный коды. Перевод из одной системы счисления в другую.	1,5/0,5/0,5		
	5	Микропроцессорное семейство AVR. Таймер-счетчики. Таймер-счетчики в режиме ШИМ.	1,5/0,5/0,5		
	6	Двоичная арифметика. Булева алгебра. Основные операции булевой алгебры.	1,5		
3	7	Микропроцессорное семейство ARM	2,5/1/1,5		
	9	Архитектура микроконтроллеров ARM7, ARM9.			
	10	Применение практических систем созданных на базе АРМ	1/0,5/0,5		
4	11	Средства разработки ПО для микроконтроллеров с архитектурой ARM7, ARM9.	2/1/0,5		
	12	Логические команды. Команды ветвлений и переходов. Команды работы со стеком, ввода/вывода и управления.	2,5/1,5/0,5		
	13	Организация работы микропроцессора на машинном уровне			

Продолжение таблицы 4

№ недели	№ темы	Наименование лекции	Трудоемк. (час)	Формы компетенции	Методы преподавания
1	2	3	4	5	6
5	14	Этапы разработки микропроцессорной системы	1/0,5/0,5	ОПК-5, ПК-15, ПК-17	Лекции визуализации в Power Point в диалоговом режиме; Групповые дискуссии; • обучающий контроль, • информационные технологии; • электронные учебники
6	15	Источники ошибок при разработке и эксплуатации	2,5/0,5/0,5		
7	16	Методы коррекции аппаратно-программных обеспечений на основе комплекта Atmel STK600.	3,5/1,5/0,5		
8	17	Назначение выводов. Сегментации прерываний Atmel STK600.	3,5/0,5/0,5		
	18	Прерывания как событийная модель программирования.	3,5/0,5/0,5		
	19	Использование watch-dog-таймера для контроля работы программы. Последовательные интерфейсы	5/1/1,5		

Всего 32/10/8 часов.

4.5 Перечень тем семинарских, практических занятий или лабораторных работ

Таблица 6

№ п/п	№ недели	Название лабораторной работы	Трудоемкость (час)	Формируемые компетенции	Метод. препод
1	2	3	4	5	6
1	1-4	Лабораторная работа № 1 Изучение учебного комплекта Atmel STK600 с аппаратно-программным обеспечением —. Составление простейших программ, язык С.	10,5/3/2,5	ОПК-5 ПК-15 ПК-17	Работа в малых группах
2	5-9	2 лабораторная работа «Изучение команд сравнения, условного и безусловного перехода при реализации сложных алгоритмов.»	10,5/3/2,5		
3	9-17	3 лабораторная работа «Изучение основных принципов программирования операций вывода микроконтроллеров На примере управления блоком светодиодов»	11/4/3		

Всего 32 /10/8 часов.

4.6 Перечень тем для самостоятельной работы

Таблица 7

№ п/п	№ раздела (модуля) и темы	Наименование темы	Трудо-емкость (час.)	Виды контроля	Формируемые компетенции
1	1-6	Подготовка к защите тем дисциплины	60/70/70	Опрос, тест	ОПК-5, ПК-15, ПК-17
2	2-4	Подготовка к лабораторным работам	51,4/85/89	отчет по лабораторной работе	
3	1-6	Индивидуальные консультации студентов в течение семестра	4,6/5/5	-	
Итого:			116/160/164		

4.7. Тематика курсовых проектов (работ)

Не предусмотрены учебным планом

5 Рейтинговая оценка знаний обучающихся

Рейтинговая система оценки

По курсу «Микропроцессорные системы в АиУ» для обучающихся 3 курса направления 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

От 0 - 61 балла – незачет

От 61-100 балла – экзамен

Таблица 7

Первая аттестация (0-30)	вторая аттестация (0-30)	Лабораторные работы (0-40) с учетом выполнения и защиты всех 3 лабораторных работ
Теоретический опрос (тестирование)	Теоретический опрос (тестирование)	Выполнение 3 лаб. работ

Виды контрольных мероприятий в баллах

Таблица 9

	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недел
	Выполнение и защита лабораторных работ 1 -3	0-10	1-17
	Решение задач по теме	0-10	
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	40	
	Тестирование по темам № 1-9	30	1-9
	Тестирование по темам № 9-19	30	9-17
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	60	
	ВСЕГО	100	

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Базы данных информационно-справочные и поисковые системы

Таблица 10

Электронный каталог библиотечно-издательского комплекса ТИУ	http://webirbis.tsogu.ru
Полнотекстовая база данных [Электронный ресурс]. – Режим доступа	http://elib.tsogu.ru/
Научная электронная библиотека eLibrary.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа:	http://elibrary.ru/defaultx.asp
Базы данных Федеральной службы по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам (Роспатент) – Режим доступа:	http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru
Система поддержки дистанционного обучения Educon [Электронный ресурс]. -Режим доступа	http://educon.tsogu.ru:8081/login/index.php
Программирование на языке ассемблер	https://tproger.ru/tag/c-language/
Справочник по микропроцессорам	https://yadi.sk/i/KIWEbwOB3FmF9f
Справочник технического переводчика	http://intent.gigatran.com/article/?id=96433

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Перечень оборудования, необходимого для успешного освоения образовательной программы		
Наименование	Кол-во	Значение
ПК	12	Эмулятор AVR Studio

8. Лицензионное программное обеспечение

Ms Office Word, Microsoft Office Professional Plus, AutoCAD

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

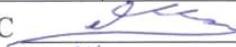
Учебная дисциплина <u>Микропроцессорные системы в автоматизации и управлении</u>	Форма обучения:
Кафедра <u>Кибернетических систем</u>	Очная: 4 курс, 6 семестр
Для студентов направления 15.03.04 – Автоматизация технологических процессов и производств	Заочная 5 лет/заочная 3 года бмес: 7/5 семестр

1. Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная и учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство,	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающимися литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1. Основная литература	Александров, Е. К. Микропроцессорные системы [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Александров Е. К. - Санкт-Петербург : Политехника, 2016. - 936 с. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/59491.html	2016	УП	ЭР	35	30	100	БИК	ЭБС IPRbooks.
	Новиков, Ю. В. Основы микропроцессорной техники [Электронный ресурс] / Ю. В. Новиков, П. К. Скоробогатов. - Основы микропроцессорной техники, 2020-07-28. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. - 406 с. - http://www.iprbookshop.ru/52207.html	2016		ЭР	35	30	100	БИК	ЭБС IPRbooks.
	Брэй, Барри. Микропроцессоры INTEL:8086/8088, 80186/80188,80286, 80386, 80486, PENTIUM, PENTIUM PRO PROCESSOR, PENTIUM II, PENTIUM III, PENTIUM 4. Архитектура, программирование и интерфейсы [Текст] : научное издание / Б. Брэй. - 6-е изд. - СПб. : БХВ - Петербург, 2005. - 1328 с. : ил. - Предм. указ.: - ISBN 5-94157-422-3	2005	У	Л, ЛР,С	6	30	100	БИК	
	Применение микропроцессоров в системах управления [Текст] = Automatisierte Systeme mit Prozess- und Mikroprozessrechnern : пер. с нем. / В. Фритч. - М. : Мир, 2005. - 463 с. : граф., табл., рис. - Список лит. -Предм. указ.: с. 461-463. . - (в пер.) : ГРНТИ 50.09.33	2005	У	Л, ЛР,С	10	30	100	БИК	+
	Токхайм, Р. Микропроцессоры. Курс и упражнения [Text] : пер. с англ. / Р. Токхайм. - перераб. и доп. М. : Энергоатомиздат, 2011. - 336 с. : ил. - Список лит. ГРНТИ 50.09.33 УДК	2011	У	Л, ЛР,С	2	30		БИК,	+

2. План обеспечения и обновления учебной и учебно-методической литературы

Учебная литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы	Вид занятий	Вид издания	Способ обновления учебных изданий	Год издания
1	2	3	4	5	6
Основная					
Дополнительная	Методические указания для выполнения контрольных работ	ЛР,С	МУ		2020

Зав. кафедрой КС  О.Н.Кузяков
«23» 08 2014 г.

Директор БИК
30.08.2014

Д.Х.Каюкова

Согласовано БИК 



Календарный график самостоятельной работы студентов по дисциплине
«Микропроцессорная техника»

Неделя	Тема самостоятельного изучения	Количество часов	Самостоятельная работа			Форма контроля	Лит-ра из списка
			С преподавателем	С преподавателем с группой	С группой		
1-3	Типы современных микропроцессоров. Перспективы развития микропроцессоров и микропроцессорной техники.	5	5	-	-	Аттестация	1
3-4	Построение блок-схем алгоритмов работы программ.	2	2	1,1	1,5	Лаб. работа № 1	3/1
4-5	Микропроцессоры фирм Intel, Zilog и Motorola.	6,5	5	0,5	0,6	Аттестация	3/1
5-8	Перевод программ, написанных на языке Ассемблера-80 в машинные коды.	4,5	5		1	Лабораторная работа №2	4
7-8	Изучение алгоритмов подпрограмм умножения и деления беззнаковых целых чисел и чисел со знаком.	20	5	1,5		Аттестация	Доп.1
9-11	Построение микропроцессорных систем на базе 16-ти разрядного микропроцессора 1810VM86(18086/8088). Построение мультипроцессорных систем.	30,5	10	0,5		Аттестация	Доп.3
12-14	Разработка программ умножения и деления для микропроцессора i8080A/8085 и Z80.	17,5	17,3	1		Аттестация	Доп.1/3
12-13	Основные правила написания программ на языке программирования Ассемблер-80. Псевдокоманды языка Ассемблер-80	10	5	0,5	1,5	Лабораторная работа № 3	Доп.1
13-15	Системный генератор Intel 8224	15	20	1		Аттестация	3
15-17	Изучение лекционного материала, подготовка к экзамену и аттестациям, выполнение лабораторных работ.	10	23,8	1	1	Итоговый экзамен	Лекционный материал
		116	104,4	7	4,6		

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Электронный каталог библиотечно-издательского комплекса ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru>
2. Полнотекстовая база данных [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elib.tsogu.ru/>
3. Научная электронная библиотека eLibrary.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
4. Базы данных Федеральной службы по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам (Роспатент) – Режим доступа: http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru
5. Система поддержки дистанционного обучения Educon [Электронный ресурс]. -Режим доступа: <http://educon.tsogu.ru:8081/login/index.php>
6. Электронно-библиотечные системы ТИУ
 - ЭБС «ZNANIUM.COM»
 - BOOK.ru (Издательство КНОРУС)
 - ЭБС «РУКОНТ»
 - BOOK.RU
 - ЭБС «Лань»
 - ЭБС «Юрайт»
 - ЭБС «Книжный дом университет»
 - Национальный цифровой ресурс «Руконт»
7. Программирование на языке ассемблер www.computermuseum.ru/technlgy/i8080.php
8. Справочник по микропроцессорам. <http://www.microprocessor.ssc.ru/chiplist>.
9. Справочник технического переводчика <http://intent.gigatran.com/article/?id=96433>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Перечень оборудования, необходимого для успешного освоения образовательной программы		
Наименование	Кол-во	Значение
ПК	10	Эмулятор УМК

