

УТВЕРЖДАЮ
Директор ВШТЭ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.08

(индекс дисциплины)

Микропроцессорная техника в системах автоматизации и управления

(Наименование дисциплины)

Кафедра:

32

Код

Автоматизация технологических процессов и производств

(Наименование кафедры)

Направление подготовки: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Профиль подготовки: Автоматизация технологических процессов и производств

Уровень образования: Бакалавриат

План учебного процесса

Составляющие учебного процесса		Очное обучение	Очно-заочное обучение	Заочное обучение
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся (часы)	Всего	180		180
	Аудиторные занятия	122		22
	Лекции	52		10
	Лабораторные занятия			
	Практические занятия	70		12
	Самостоятельная работа	58		150
	Промежуточная аттестация			8
Формы контроля по семестрам (номер семестра)	Экзамен			
	Зачет	5,6		7,8
	Контрольная работа			7,8
	РГР	6		
Общая трудоемкость дисциплины (зачетные единицы)		5		5

Форма обучения:	Распределение зачетных единиц трудоемкости по семестрам									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Очная					3	2				
Очно-заочная										
Заочная							2	3		

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

На основании учебных планов № b150304-12_20
z150304-12_20

Кафедра-разработчик: Автоматизации технологических процессов и производств

Заведующий кафедрой: Ковалёв Д.А.

СОГЛАСОВАНИЕ:

Выпускающая кафедра: Автоматизации технологических процессов и производств

Заведующий кафедрой: Ковалёв Д.А.

Методический отдел: Смирнова В.Г.

1. ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место преподаваемой дисциплины в структуре образовательной программы

Блок 1: Базовая Обязательная Дополнительно является факультативом
 Вариативная По выбору

1.2. Цель дисциплины

Сформировать компетенции обучающегося в области знаний, необходимых для эффективного использования информационных технологий и автоматизированных систем управления.

1.3. Задачи дисциплины

- Рассмотреть основы построения АСУ производствами с использованием современных программно-технических комплексов, вычислительных сетей и телекоммуникационного оборудования. Рассмотреть основы построения вычислительных систем на базе микроконтроллеров.
- Продемонстрировать особенности построения современных систем.

1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
ПК-18	Способностью аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством.	2
Планируемые результаты обучения Знать: 1) способы получать и обрабатывать информацию из различных источников с использованием современных информационных технологий. Уметь: 1) применять прикладные программные средства при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров. Владеть: 1) навыками применения программных средств общего и специального назначения в том числе в режиме удаленного доступа.		
ПК-19	способностью участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами	1,2
Планируемые результаты обучения Знать: 1) новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности. Уметь: 1) применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности. Владеть: 1) определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования.		

1.5. Дисциплины (практики) образовательной программы, в которых было начато формирование компетенций, указанных в п.1.4:

- Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) (ПК-18)
- Анализ и диагностика производственно-хозяйственной деятельности предприятия (ПК-18) .

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание тем и форм контроля	Выделяемое время (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Учебный модуль 1. Основные принципы построения микропроцессорных систем			
Тема 1. Архитектура построения микропроцессорных систем. Состав микропроцессорных систем, шинная архитектура, передача управляющих команд, адресация, доступ к данным.	17		12
Тема 2. Технические средства автоматизации. Системы счисления.	17		12
Текущий контроль 1. (опрос)	1		
Учебный модуль 2. Формы и форматы			
Тема 3. Формы представления данных. Формы и форматы представления данных, флаги, хранение данных в стековых областях.	32		17
Тема 4. Программирование микроконтроллерных устройств. Ассемблер – язык программирования низкого уровня. Синтаксис и пунктуация. Формат команд.	32		17
Текущий контроль 2. (опрос)	1		
Текущий контроль 1-2. (контрольная работа)			10
Промежуточная аттестация по дисциплине (зачет)	8		4
Учебный модуль 3. Практическое применение микроконтроллеров			
Тема 5. Микроконтроллеры AVR. Классификация микроконтроллеров. Типы и назначение микроконтроллеров.	8		17
Тема 6. Аппаратные интерфейсы микроконтроллера AVR AT90S8335. Назначение и описание аппаратных интерфейсов. Описание не документированных свойств аппаратных интерфейсов.	8		17
Текущий контроль 3. (опрос)	1		
Учебный модуль 4. Работа с микроконтроллером AVR AT90S8335			
Тема 7. Программирование микроконтроллера AVR AT90S8335. Арифметические и логические команды. Команды пересылки данных. Команды управления. Прочие команды.	25		30
Тема 8. Реализация типовых функций. Примеры использования микроконтроллера AVR AT90S8335 и аналогичных систем.	26		30
Текущий контроль 4. (РГР)	2		
Текущий контроль 3-4. (контрольная работа)			10
Промежуточная аттестация по дисциплине (зачет)	2		4
ВСЕГО:	180		180

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

3.1 Лекции

Номера изучаемых тем	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1	5	4			7	1
2	5	4			7	1
3	5	5			7	1
4	5	5			7	1
5	6	8			8	1
6	6	8			8	1

Номера изучаемых тем	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
7	6	9			8	2
8	6	9			8	2
ВСЕГО:		52				10

3.2 Практические и семинарские занятия

Номера изучаемых тем	Наименование и форма занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
3	Формы и форматы представления данных, флаги, хранение данных в стековых областях.	5	18			7	2
4	Форматы команд Ассемблера.	5	18			7	2
7	Программирование микроконтроллера AVR AT90S8335.	6	17			8	4
8	Примеры использования микроконтроллера AVR AT90S8335 и аналогичных систем.	6	17			8	4
ВСЕГО:		70					12

3.3 Лабораторные занятия

Не предусмотрено.

4. КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Не предусмотрено.

5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Номера учебных модулей, по которым проводится контроль	Форма контроля знаний	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во
1,2	Опрос	5	2				
1-2	Контрольная работа					7	1
3	Опрос	6	1				
4	РГР	6	1				
3-4	Контрольная работа					8	1

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Виды самостоятельной работы обучающегося	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
Усвоение теоретического материала	5	26			7	25
Усвоение теоретического материала					8	40
Подготовка к практическим занятиям	5	20			7	25
Подготовка к практическим занятиям					8	40
Выполнение РГР	6	2				
Выполнение контрольной работы					7	10
Выполнение контрольной работы					8	10
Подготовка к зачету	5	8			7	4
Подготовка к зачету	6	2			8	4
ВСЕГО:	58					158

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

7.1. Характеристика видов и используемых активных и интерактивных форм занятий
Не предусмотрено.

7.2. Система оценивания успеваемости и достижений обучающихся для промежуточной аттестации

традиционная

балльно-рейтинговая

8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Учебная литература

а) основная учебная литература

1 Основы программирования микропроцессорных контроллеров в цифровых системах управления технологическими процессами [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В.С. Кудряшов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2014.— 144 с.- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47437-> ЭБС «IPRbooks».

б) дополнительная учебная литература

2. Борисенко В.В. Основы программирования [Электронный ресурс]/ Борисенко В.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 323 с.- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52206-> ЭБС «IPRbooks».

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Не предусмотрено.

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" , необходимых для освоения дисциплины

1. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» [Электронный ресурс] URL: <http://www.iprbookshop.ru>.

2. Электронная библиотека ВШТЭ СПб ГУПТД [Электронный ресурс] URL: http://nizrp.narod.ru/ebmu_m.htm.

8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Microsoft Windows 8.1
2. Microsoft Office Professional 2013

8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Лекционная аудитория с мультимедийным учебным комплексом

8.6. Иные сведения и (или) материалы

Раздаточные материалы.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебных занятий	Организация деятельности обучающегося*
Лекция	Конспект лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы и формулировки; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Работа с теоретическим материалом: найти ответ на вопросы в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации или на практическом занятии и др.
Практические занятия	Работа с конспектом лекций, просмотр рекомендуемой литературы, разбор работоспособности схем

Вид учебных занятий	Организация деятельности обучающегося*
Самостоятельная работа	При подготовке к зачетам необходимо проработать конспекты лекций, рекомендуемую литературу, составить алгоритмы ответов на вопросы по зачету, продумать ответы на возможные дополнительные вопросы преподавателя. Для заочной формы обучения выполнить контрольные работы.

10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

10.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

10.1.1. Показатели оценивания компетенций на этапах их формирования

Код компетенции / этап освоения	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
ПК-18 (2)	1) Разбирается в способах получения и обработки информации из различных источников с использованием современных информационных технологий. 2) Применяет прикладные программные средства при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров. 3) Демонстрирует владение навыками применения программных средств общего и специального назначения в том числе в режиме удаленного доступа.	1. Устное собеседование 2. Практическое типовое задание	1. Перечень вопросов к и зачету (34 вопроса) 2. Практические типовые задания (14 задач)
ПК-19 (1,2)	1) Знает новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности. 2) Применяет новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности. 3) Демонстрирует владение определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования.	1. Устное собеседование 2. Практическое типовое задание	1. Перечень вопросов к и зачету (34 вопроса) 2. Практические типовые задания (14 задач)

10.1.2. Описание шкал и критериев оценивания сформированности компетенций

Критерии оценивания сформированности компетенций

Оценка по традиционной шкале	Критерии оценивания сформированности компетенций
	Устное собеседование
Зачтено	Полный, исчерпывающий ответ, явно демонстрирующий полное понимание предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области. Свободно и уверенно оперирует предоставленной информацией, знает основные методы решения задач оптимизации и способен выбрать и эффективно применить тот или иной метод решения конкретной задачи. При правильном ответе на практическое задание.
Не зачтено	Обучающийся не имеет достаточного уровня знания дисциплины; плохо ориентируется в основных понятиях и определениях; плохо знаком с основной литературой; допускает при ответе на зачете существенные ошибки. Не способен излагать материал последовательно.

При неправильном ответе на практическое задание.

10.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

10.2.1. Перечень вопросов, разработанный в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Формулировка вопросов	№ темы
1	Структура микропроцессорной системы.	1
2	Шина данных.	1
3	Шина управления.	1
4	Адресная шина.	1
5	Регистры общего назначения.	1
6	АЛУ.	1
7	Регистр стеков.	1
8	Общая характеристика микроконтроллеров семейства AVR.	2
9	Микроконтроллер AT90S8535.	2
10	Запоминающие устройства микроконтроллера AT90S8535.	2
11	Параллельные порты ввода-вывода.	3
12	Последовательный интерфейс SPI.	3
13	Последовательный интерфейс UART.	3
14	Таймеры микроконтроллера.	3
15	Аналоговый компаратор.	3
16	Аналого-цифровой преобразователь (АЦП).	3
17	Чтение и запись данных EEPROM.	3
18	Система прерываний и регистры общего управления.	3
19	Язык программирования низкого уровня Ассемблер.	4
20	Синтаксис и пунктуация.	4
21	Классификация микроконтроллеров.	5
22	Типы и назначение микроконтроллеров.	5
23	Аппаратные интерфейсы.	6
24	Не документированные свойства.	6
25	Система команд микроконтроллеров AVR.	7
26	Арифметические и логические команды.	7
27	Команды пересылки данных.	7
28	Команды управления.	7
29	Команды преобразования битов в регистрах.	7
30	Прочие команды.	7
31	Компилятор ассемблера микроконтроллеров AVR.	7
32	Примеры программ для микроконтроллеров AVR.	8
33	Микроконтроллерная система управления температурой.	8
34	Средства подготовки программ.	8

10.2.2 Вариант типовых заданий, разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Условия типовых заданий	Ответ
1	Два числа (числа варьируются от 0 до 255) из десятичного формата перевести в двоичный, шестнадцатеричный, двоично –десятичный, числа в двоичном формате просуммировать (произвести логическую операцию И, ИЛИ, НЕ) выставить флаги (нпр.. 32 и 8)	00010000 00001000, 10 08, 10 08, 0001100 Z=1 , C=0, AC=0, S=0, P= 1
2	Два числа (числа варьируются от 0 до 255) из десятичного формата перевести в двоичный, шестнадцатеричный, числа в двоичном формате просуммировать (нпр. 64 и 16)	00100000 00010000, 01, 00, 00110000

10.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности), характеризующих этапы формирования компетенций

10.3.1. Условия допуска обучающегося к сдаче зачета и порядок ликвидации академической задолженности

Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

10.3.2. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

устная письменная компьютерное тестирование иная

10.3.3. Особенности проведения зачета:

- Возможность пользоваться справочными таблицами, калькулятором;
- Время на подготовку ответа на зачете- 30 минут.