

УТВЕРЖДАЮ
 Первый проректор,
 проректор по учебной работе

_____ А.Е. Рудин

«30» 06 2020

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.06.01 <small>(Индекс дисциплины)</small>	Микропроцессорные охранные системы <small>(Наименование дисциплины)</small>
--	---

Кафедра: **1** Автоматизации производственных процессов
Код Наименование кафедры

Направление подготовки: **15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств**

Профили подготовки: **Автоматизация и управление**

Уровень образования: **Магистратура**

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	72		
	Аудиторные занятия	36		
	Лекции			
	Лабораторные занятия	12		
	Практические занятия	24		
	Самостоятельная работа	36		
Формы контроля по семестрам (номер семестра)	Экзамен			
	Зачет	4		
	Контрольная работа			
	Курсовой проект (работа)			
Общая трудоемкость дисциплины (зачетные единицы)		2		

Форма обучения:	Распределение зачетных единиц трудоемкости по семестрам											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Очная				2								
Очно-заочная												
Заочная												

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

1. ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место преподаваемой дисциплины в структуре образовательной программы

Блок 2: Базовая Обязательная Дополнительно является факультативом
Вариативная По выбору

1.2. Цель дисциплины

Подготовить обучающего к самостоятельному решению теоретических и прикладных задач автоматизации технологических процессов в текстильной, легкой промышленности и производстве химических волокон.

Сформировать компетенции обучающегося в области автоматизации технологических процессов и производств.

...

1.3. Задачи дисциплины

- Освоить принципы и методы построения локальных систем регулирования.
- Изучить методы синтеза автоматизированных систем управления технологическими процессами.
- Знать современные технические средства автоматизации, включая микропроцессорную технику и управляющие ЭВМ.

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

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
ПК-20	способностью осуществлять постановку и модернизацию отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилей направления, а также способностью проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий, включая лабораторные и практические, а также обеспечение научно-исследовательской работы обучающихся	второй
Планируемые результаты обучения Знать: Лабораторные работы и практикумы по дисциплинам профилей направления. Уметь: Осуществлять постановку и модернизацию отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилей направления Владеть: Навыками проведения лабораторных работ и практикумов.		

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

Распределенные компьютерные информационно-управляющие системы ПК-20

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Учебный модуль 1 Классификация микропроцессорных охранных систем.			
Тема 1. Классификация микропроцессорных охранных систем.	7		
Тема 2. Элементы микропроцессорной охранной системы.	7		

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Текущий контроль 1 (опрос)	2		
Учебный модуль 2. Структура микропроцессорной системы управления.			
Тема 3. Структура микропроцессорной системы управления.	7		
Тема 4. Архитектура однокристального микроконтроллера.	7		
Текущий контроль 2 (опрос)	2		
Учебный модуль 3. Организация ввода-вывода.			
Тема 5 Настройка портов ввода-вывода.	7		
Тема 6 Сопряжение с датчиками и исполнительными механизмами.	7		
Текущий контроль 3 (опрос)	2		
Учебный модуль 4. Загрузка управляющей программы в память программ.			
Тема 7. Структура памяти программ.	7		
Тема 8. Подключение программатора. Загрузка программы.	7		
Текущий контроль 4 (опрос)	2		
Промежуточная аттестация по дисциплине (зачет)	8		
ВСЕГО:	72		

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

3.1. Лекции

Не предусмотрено

3.2. Практические занятия

Номера изучаемых тем	Наименование занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1,2	Разработка структурных схем микропроцессорных охранных систем (МОС)	4	4				
3,4	Разработка принципиальных схем МОС	4	4				
3,4	Разработка алгоритмов работы МОС	4	4				
5,6	Разработка алгоритмов работы функциональных узлов МОС	4	4				
7,8	Разработка программного обеспечения МОС	4	4				
7,8	Отладка программного обеспечения МОС	4	4				
ВСЕГО:			24				

3.3. Лабораторные занятия

Номера изучаемых тем	Наименование лабораторных занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1,2	Программный симулятор AVR STUDIO Отладка программы с использованием программного симулятора.	4	2				
3,4	Система команд микроконтроллеров семейства AVR	4	2				
5,6	Стек и организация вызова подпрограмм. Работа с таблицами данных.	4	2				

Номера изучаемых тем	Наименование лабораторных занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
	Директивы ассемблера.						
5,6	Работа с портами ввода-вывода	4	2				
7,8	Загрузка программы в энергонезависимую память	4	2				
7,8	Отладка аппаратной части	4	2				
ВСЕГО:			12				

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
1-4	Опрос	4	4				

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	4	14				
Подготовка к лабораторным занятиям	4	14				
Подготовка к зачету	4	8				
ВСЕГО:			36			

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

7.1. Характеристика видов и используемых инновационных форм учебных занятий

Наименование видов учебных занятий	Используемые инновационные формы	Объем занятий в инновационных формах (часы)		
		очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Практические занятия	Обсуждение этапов разработки микропроцессорных охранных систем	13		
Лабораторные занятия	Проведение учебного эксперимента на лабораторной установке под руководством преподавателя.	6		
ВСЕГО:		19		

7.2. Балльно-рейтинговая система оценивания успеваемости и достижений обучающихся

№ п/п	Вид деятельности обучающегося	Весовой коэффициент значимости, %	Критерии (условия) начисления баллов
1	Аудиторная активность: посещение практических занятий, выполнение и защита лабораторных работ, прохождение текущего контроля	60	<ul style="list-style-type: none"> Посещение практических занятий – 4 балла за 1 занятие (всего 12 практических занятий), максимум 48 балла; Выполнение и защита лабораторных работ – 4 балла за 1 лабораторную работу (всего 6 лабораторных работ), максимум 24 балла; Ответы на вопросы текущего контроля – 7 баллов за 1 ответ (всего 4 опроса), максимум 28 баллов (в сумме максимум 100 баллов)
2	Сдача зачета	40	<ul style="list-style-type: none"> Ответ на 2 теоретический вопроса (полнота, владение терминологией, затраченное время) – максимум 60 баллов (30 баллов за каждый вопрос); Решение практической задачи – 40 баллов. (в сумме максимум 100 баллов)
Итого (%):		100	

8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Учебная литература

а) основная учебная литература

- Иванов, В. Ю. Сопряжение однокристальных микроконтроллеров с датчиками и исполнительными механизмами [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Ю. Иванов, Е. Г. Маежов, В. В. Логинов ; ФГБОУВПО «СПГУТД». - СПб., 2013. – 101 с. – Режим доступа: http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2196, по паролю.
- Маежов, Е.Г. Микропроцессорные системы управления [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. Г. Маежов, В. Ю. Иванов ; СПГУТД - СПб., 2010. – 152 с. – Режим доступа: http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=743, по паролю.
- Иванов, В. Ю. Программирование микроконтроллеров AVR на языке ассемблера [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Ю. Иванов, Е. Г. Маежов ; СПГУТД. - СПб., 2009. - 72 с. – Режим доступа: http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=146, по паролю.

б) дополнительная учебная литература

- Задания к контрольной работе по микропроцессорной технике [Электронный ресурс] : методические указания для студентов очной формы обучения [для всех специальностей / СПГУТД ; сост. Е. Г. Маежов, В. Ю. Иванов, И. С. Ермилов - СПб., 2011. - 17 с. – Режим доступа: http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=817, по паролю.
- Иванов, В. Ю. Программирование микроконтроллеров AVR на языке ассемблера [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Ю. Иванов, Е. Г. Маежов ; СПГУТД. - СПб., 2009. - 72 с. – Режим доступа: http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=146, по паролю.

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

- Эффективная аудиторная и самостоятельная работа обучающихся [Электронный ресурс]: методические указания / сост. С. В. Спицкий. — СПб.: СПбГУПТД, 2015. – Режим доступа: http://publish.sutd.ru/tp_get_file.php?id=2015811, по паролю.
- Организация самостоятельной работы обучающихся [Электронный ресурс]: методические указания / сост. И. Б. Караулова, Г. И. Мелешкова, Г. А. Новоселов. – СПб.: СПГУТД, 2014. – 26 с. – Режим доступ http://publish.sutd.ru/tp_get_file.php?id=2014550, по паролю.

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

- <http://publish.sutd.ru/>
- Интернет-ресурс <http://www.sensor.ru> Выбор датчиков температуры.
- Интернет-ресурс <http://www.atmel.com>. Информация по микроконтроллерам.

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

Windows 10 Pro, OfficeStd ,
Atmel Studio, Atmel Corp Свободно распространяемое ПО
Qute Universal Circuit Simulator, Michael Margraf

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

Лаборатория микропроцессорной техники:

Программно-аппаратный комплекс, включающий микроконтроллеры семейства AVR с периферийными модулями под управлением IDE AVR STUDIO.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся	Организация деятельности обучающегося
Практические занятия	На практических занятиях происходит обсуждение и практическая реализация лекционного материала
Лабораторные занятия	Лабораторные занятия способствуют развитию практических навыков владения изучаемыми методами, оборудованием, технологиями и др. в процессе взаимодействия со специально разработанными модельными установками или образцами реально действующего оборудования, предполагают проведение учебного эксперимента на лабораторной установке под руководством преподавателя; наблюдение за процессом. На лабораторных работах обучающийся изучает процесс или объект на основе взаимодействия с ним или его моделью (натурной или математической). В результате проведения лабораторного занятия обучающийся должен понять принципы устройства и работы изучаемого предмета.
Самостоятельная работа	Данный вид работы предполагает расширение и закрепление знаний, умений и навыков, усвоенных на аудиторных занятиях путем самостоятельной проработки учебно-методических материалов по дисциплине и другим источникам информации. Самостоятельная работа выполняется индивидуально, а также может проводиться под руководством преподавателя. При самостоятельной подготовке необходимо ознакомиться с перечнем вопросов, проработать теоретический материал, изучить рекомендуемую литературу, получить консультацию у преподавателя.

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-20/2	- Излагает принципы разработки лабораторных практикумов. - Составляет раздел методических указаний в соответствии с заданием. - Составляет раздел методических указаний к лабораторной работе.	Вопросы для устного собеседования и кейс-задание	Перечень вопросов для устного собеседования (15). Кейс-задания (4).

10.1.2. Описание шкал и критериев оценивания сформированности компетенций

Критерии оценивания сформированности компетенций

Баллы	Оценка по традиционной шкале	Критерии оценивания сформированности компетенций
		Устное собеседование
40 – 100	Зачтено	Обучающийся своевременно выполнил лабораторные работы, посетил

		практические занятия и представил результаты; в соответствии с требованиями.
0 – 39	Не зачтено	Обучающийся не выполнил (выполнил частично) лабораторные работы, не посетил практические занятия, допустил существенные ошибки в ответе на вопросы преподавателя.

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	Классификация микропроцессорных охранных систем.	1, 2
2	Структура микропроцессорной системы управления. Назначение функциональных узлов.	3
3	Структурная схема микропроцессорной охранной системы. Выбор элементов. Привести пример.	4
4	Основные функциональные узлы микроконтроллера.	4
5	Реализация цифрового задающего устройства в микропроцессорных системах.	4
6	Порты ввода-вывода.	4
7	Настройка порта на ввод.	5
8	Настройка порта на вывод.	5
9	Настройка стека.	6
10	Сопряжение микроконтроллера с дискретными датчиками ТТЛ уровня логических сигналов. Привести принципиальную схему.	6
11	Сопряжение микроконтроллера с дискретными датчиками не ТТЛ уровня логических сигналов. Привести принципиальную схему. Рассмотреть алгоритм и привести пример программы на языке ассемблера для микроконтроллера семейства AVR.	6
12	Типы датчиков применяемых в системе контроля периметра. Их основные технические характеристики и область применения.	6
13	Память программ микроконтроллера.	7
14	Загрузка управляющей программы в память программ микроконтроллера.	8
15	Структура интегрированной охранной системы. Назначение функциональных узлов.	8

Вариант тестовых заданий, разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций.

Не предусмотрены.

10.2.2. Перечень тем докладов (рефератов, эссе, пр.), разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

Не предусмотрены

Вариант типовых заданий (задач, кейсов), разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Условия типовых задач (кейсов)	Ответ
1	Произведите выбор элементов для микропроцессорного устройства управления кодовым замком	В качестве устройства управления выбираем однокристалльный микроконтроллер семейства AVR ATmega32, имеющий 32 линии ввода-вывода. Для ввода кода допуска может быть использована восьми разрядная двоичная клавиатура, при этом количество комбинаций составляет 256. Для отображения введенной информации применим ЖКИ индикатор на 16 символов, имеющий шесть линий управления. В качестве исполнительного устройства выбираем электромагнитный замок. Потребляемый ток электромагнита замка превышает ток нагрузки линии порта микроконтроллера. Следовательно, требуется применение усилителя мощности.
2	Изобразите типовую структуру микропроцессорной охранной системы	

3	Перечислите основные функциональные узлы микроконтроллера устройства.	Основными функциональными узлами микроконтроллера являются устройство управления, арифметико-логическое устройство, регистры общего назначения, генератор тактовых импульсов, память программ, память данных, порты ввода-вывода.
4	Разработать алгоритм ввода пароля микропроцессорной охранной системы	

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 экзамена и защите курсового проекта и порядок ликвидации академической задолженности

Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (принято на заседании Ученого совета)

10.3.2. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

устная письменная компьютерное тестирование иная*

**В случае указания формы «Иная» требуется дать подробное пояснение*

10.3.3. Особенности проведения зачета

- Не допускается использование текста лекций и других справочных материалов.
- Время на подготовку ответа на зачете не превышает 40 минут.