

Министерство образования и науки Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
 «Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна»
 ВЫСШАЯ ШКОЛА ТЕХНОЛОГИИ И ЭНЕРГЕТИКИ



УТВЕРЖДАЮ
 Директор ВШТЭ

П. В. Луканин

«07» 07 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ОД.11

(индекс дисциплины)

Микропроцессорная техника в системах 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 ЦБП

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 | | |

1. ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место преподаваемой дисциплины в структуре образовательной программы

Блок 1: Базовая Обязательная Дополнительно
 Вариативная По выбору является факультативом

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 (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. | 16 | | 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. | 26 | | 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 |
| 7 | 6 | 9 | | | 8 | 2 |

| Номера изучаемых тем | Очное обучение | | Очно-заочное обучение | | Заочное обучение | |
|----------------------|----------------|--------------|-----------------------|--------------|------------------|--------------|
| | Номер семестра | Объем (часы) | Номер семестра | Объем (часы) | Номер семестра | Объем (часы) |
| 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. Электронная библиотека СПб ГУПТД [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
2. Компьютерный класс с мультимедийным комплексом и выходом в Интернет

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; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Работа с теоретическим материалом: найти ответ на вопросы в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся 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 |
| Самостоятельная работа | При подготовке к зачетам необходимо проработать конспекты лекций, |

| | |
|---------------------|--|
| Вид учебных занятий | Организация деятельности обучающегося* |
| | 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) | <p>1) Разбирается в способах получения и обработки информации из различных источников с использованием современных информационных технологий.</p> <p>2) Применяет прикладные программные средства при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров.</p> <p>3) Демонстрирует владение навыками применения программных средств общего и специального назначения в том числе в режиме удаленного доступа.</p> | <p>1. Устное собеседование</p> <p>2. Практическое типовое задание</p> | <p>1. Перечень вопросов к и зачету (34 вопроса)</p> <p>2. Практические типовые задания (14 задач)</p> |
| ПК-19 (1,2) | <p>1) Знает новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности.</p> <p>2) Применяет новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности.</p> <p>3) Демонстрирует владение определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования.</p> | <p>1. Устное собеседование</p> <p>2. Практическое типовое задание</p> | <p>1. Перечень вопросов к и зачету (34 вопроса)</p> <p>2. Практические типовые задания (14 задач)</p> |

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 (принято на заседании Ученого совета 31.08.2013г., протокол № 1)

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.