

# ЕЛЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. И.А. БУНИНА

«СОГЛАСОВАНО»

Начальник отдела промышленной  
электроники АО «Энергия»

Рыскулбеков О. Т.



УТВЕРЖДАЮ

Директор Института СПО  
ФИО

Моргачева Н.В.



## ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ УП.04.01

по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

Разработчики:

Жигулин В.А., преподаватель Института СПО кафедры физики,  
радиотехники и электроники

Арнаутов Е.А., ст. преподаватель кафедры физики, радиотехники и  
электроники

## Содержание

1	Паспорт программы учебной практики
2	Учебная практика по профессиональным модулям
3	Материально-техническое обеспечение учебной практики

### I. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

#### 1. Область применения программы

Программа учебной практики является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

в части освоения квалификаций: Техник

и основных видов профессиональной деятельности (ВПД):

- программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки.

**2. Цели практики:** формирование у обучающихся первичных практических умений и опыта деятельности в рамках профессиональных модулей.

#### **3. Требования к результатам учебной практики**

В результате прохождения учебной практики по ВПД обучающийся должен освоить:

	ВПД	Профессиональные компетенции
1	Программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки.	ПК 4.1.; ПК 4.2.

#### **4. Формы контроля:**

учебная практика – дифференцированный зачет;

#### **5. Количество часов на освоение программы учебной практики**

Всего 1 неделя /36 часов

**II. УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ**  
**ПМ.04 «Программирование встраиваемых систем с использованием**  
**интегрированных сред разработки»**

**1. Результаты освоения программы практики**

В результате освоения программы практики обучающийся должен освоить следующие профессиональные компетенции:

Код	Наименование профессиональной компетенции
ПК 4.1.	Составлять алгоритмы и структуру программного кода для микропроцессорных систем.
ПК 4.2.	Проектировать и программировать встраиваемые системы и интерфейсы оборудования с использованием языков программирования.

## 2. Содержание учебной практики

код ПК	Учебная практика						
	Наименование ПК	Виды работ, обеспечивающих формирование ПК	Объем часов	Формат практики (распределено/концентрированно) с указанием базы практики		Уровень освоения	Показатели освоения ПК
1	2	3	4	5		6	7
ПК 4.1. ПК 4.2.	Составлять алгоритмы и структуру программного кода для микро-процессорных систем.  Проектировать и программировать встраиваемые системы и интерфейсы оборудования с использованием языков программирования.	Вводное занятие по охране труда и изучение организационно-технических мероприятий	2	концентрированно	Лаборатория цифровых устройств ФГБОУ ВО ЕГУ им. И.А. Бунина	2	<ul style="list-style-type: none"><li>Создание и отладка программы реального времени средствами программной эмуляции и на аппаратных макетах;</li></ul>
		Изучение основных команд и библиотек языка C++ для работы с микроконтроллерами	4			2,3	<ul style="list-style-type: none"><li>Умение находить ошибки в программном коде для встраиваемой системы и оценивать степень их критичности;</li></ul>
		Организация рабочего места. Установка инструментальной среды разработки программного обеспечения для встраиваемых микроконтроллерных систем.	2			2,3	<ul style="list-style-type: none"><li>Умение производить тестирование и отладку встраиваемых систем на базе микроконтроллеров;</li></ul>
		Настройка интерфейса пользователя и параметров среды. Установка и настройка компилятора.	2			2,3	<ul style="list-style-type: none"><li>Способность выявлять причины неисправностей периферийных модулей встраиваемых систем.</li></ul>
		Анализ технического задания на разработку программного	2			2,3	<ul style="list-style-type: none"><li>Знание основных</li></ul>

		обеспечения.					компонентов встраиваемых систем;
		Разработка алгоритма программы для встраиваемой микроконтроллерной системы.	2		2,3		• Умение оперировать программными средствами, используемыми для разработки и отладки программного обеспечения встраиваемых систем;
		Подбор стандартных библиотек для реализации проекта.	2		2,3		• Знание принципов проектирования, разработки и отладки встраиваемых систем.
		Работа с портами ввода-вывода	2		2,3		
		Программирование и работа с прерывателями	2		2,3		
		Работа с ПО эмулятора UART	2		2,3		
		Организация работы основных режимов АЦП	2		2,3		
		Организация работы с памятью	2		2,3		
		Проведение отладки программного обеспечения микропроцессорных систем с помощью аппаратно-программных средств.	4		2,3		
		Проверка функциональности программного обеспечения.	2		2,3		
		Составление отчетной программной документации	4		2		

### **III. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

Реализация программы профессионального модуля предполагает наличие учебного кабинета информатики и ИКТ и лаборатории цифровых устройств (электроники).

Оборудование учебного кабинета информатики и ИКТ:

- рабочее место преподавателя, оборудованное персональным компьютером с лицензионным программным обеспечением (операционная система, пакет офисных программ, ПО Multisim, Microcap);
- рабочие места с персональными компьютерами по количеству обучающихся с лицензионным программным обеспечением (операционная система, пакет офисных программ, ПО Multisim, Microcap);
- локальная сеть с выходом в Интернет;
- комплект проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном или ЖК-панель).

Оборудование лаборатории цифровых устройств (электроники):

- лабораторные стенды IDL-600;
- измерительные приборы и оборудование – мультиметр цифровой, осциллограф цифровой, лабораторный источник питания;
- генератор сигналов НЧ (сигналов специальной формы, функциональный генератор);
- частотомер;
- паяльное оборудование;
- компьютеры с лицензионным программным обеспечением (операционная система, пакет офисных программ, ПО Multisim, Microcap).

Основными базами практики являются предприятия и организации по обслуживанию, ремонту радиоэлектронной аппаратуры, подключению телекоммуникационных систем: АО «Энергия», ООО «Энергон Плюс» (г. Елец), ОАО «Ростелеком», РТПС «Елец», ООО «Полюс», сервисный центр «Все для оргтехники» (г. Елец) и т.п.