

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)


УТВЕРЖДАЮ
Проректор по ОД
А. А. Панфилов
« 2 » *февраль* 2019 г.


РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ
«Программирование микроконтроллеров»

для специальности среднего профессионального образования
технического профиля
11.02.01 «Радиоаппаратостроение»


Рабочая программа учебной дисциплины «Программирование микроконтроллеров» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 11.02.01 Радиоаппаратостроение (утверждённым приказом Министерства образования и науки РФ от 14.05.2014 №521)

Кафедра-разработчик: Радиотехники и радиосистем
Рабочую программу составил: доцент каф. РТ и РС Самойлов С. А.


Рецензент
Генеральный директор ОАО «ВКБР» к.т.н.  Богданов А.Е.


Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры РТ и РС
протокол № 18 от «26» 06 2019 года
Заведующий кафедрой Радиотехники и радиосистем  Никитин О.Р.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии по специальности 11.02.01 «Радиоаппаратостроение» протокол № 4 от «27» 06 2018 года

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии КИТП ВлГУ протокол № 1 от «28» 08 2019 года
Директор КИТП ВлГУ  Н. Е. Мишулина

ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ

Программа переутверждена на 20/21 учебный год
Протокол заседания кафедры № 1 от 31.08.2020
Заведующий кафедрой  О.Р. Никитин

Программа переутверждена на 21/22 учебный год
Протокол заседания кафедры № 1 от 30.08.2021
Заведующий кафедрой  О.Р. Никитин

Программа переутверждена на _____ учебный год
Протокол заседания кафедры № _____ от _____
Заведующий кафедрой _____

Программа переутверждена на _____ учебный год
Протокол заседания кафедры № _____ от _____
Заведующий кафедрой _____

СОДЕРЖАНИЕ

| | СТР. |
|---|------|
| 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 6 |
| 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 11 |
| 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 13 |

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Программирование микроконтроллеров» является вариативной частью профессионального цикла в соответствии с ФГОС по специальности 11.02.01 «Радиоаппаратостроение».

Учебная дисциплина «Программирование микроконтроллеров» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по профессии/специальности 11.02.01 «Радиоаппаратостроение». Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии профессиональных компетенций ПК 1.1, 1.2.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

| Код ПК, ОК | Умения | Знания |
|---------------|---|--|
| ПК 1.1. | Уметь использовать техническое оснащение и оборудование для реализации сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с технической документацией. | Знать правила использования технического оснащения и оборудования для реализации сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков. |
| ПК 1.2. | Уметь использовать техническое оснащение и оборудование для реализации сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с технической документацией. | Знать принцип работы технического оснащения и оборудования для реализации сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков. |
| ПК 1.3. | Уметь эксплуатировать автоматизированное оборудование для сборки и монтажа радиоэлектронных изделий. | Знать правила эксплуатации автоматизированное оборудование для сборки и монтажа радиоэлектронных изделий. |

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|---|-------------|
| | Всего |
| Объем образовательной программы учебной дисциплины | 259 |
| в том числе: | |
| теоретическое обучение | 24 |
| лабораторные работы | 120 |
| практические занятия | 30 |
| курсовая работа (проект) | 30 |
| самостоятельная работа обучающихся | 55 |
| консультации | |
| Промежуточная аттестация | Экзамен, КП |

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Вычислительная техника»

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Объем в часах | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|--|--|---------------|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Тема 1 Синтез логических устройств | Введение. Историческая справка развития цифровой и микропроцессорной техники . Основы булевой алгебры. Основные понятия и термины. Основные логические функции одной и двух переменных. Графические обозначения основных логических элементов на электрических схемах. Совершенная дизъюнктивная форма. Совершенная конъюнктивная форма. | 4 | ПК 1.1., ПК 1.2. ПК 1.3. |
| | Лабораторные занятия Синтез логических устройств. Виртуальные инструменты анализа логических устройств | 20 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся. Тема: МДНФ, СКНФ. Проработка конспекта лекций; Ответы на контрольные вопросы; | 8 | |
| Тема 2. Типовые комбинационные устройства | Метод карт Карно. Синтез ЛУ в заданном базисе. Шифраторы и дешифраторы. Мультиплексоры и демультимплексоры. Семисегментные индикаторы. Основы теории графов логических устройств. Триггеры. К-триггеры. | 4 | ПК 1.1., ПК 1.2. ПК 1.3. |

| | | | |
|-------------------------------------|---|----|--------------------------|
| | <p>Самостоятельная работа.</p> <p>Тема: Базис И-НЕ, ИЛИ-НЕ</p> <p>Проработка конспекта лекций;</p> <p>Ответы на контрольные вопросы;</p> | 10 | |
| | <p>Лабораторные занятия</p> <p>Синтез в СДНФ. построение виртуальных схем синтезированных в СДНФ</p> <p>Синтез в СКНФ, построение виртуальных схем синтезированных в СКНФ.</p> | 20 | |
| Тема 3. Логические основы ЭВМ | <p>Регистры. Двоичные и десятичные счетчики. Программируемые интегральные логические схемы. Ранние логические схемы ПЛИМ и ИМЛ. Современные логические схемы CPLD и FPGA. Раздел 9. Языки программирования логических устройств. Основные понятия языка VHDL. Основные понятия языка System Verilog</p> | 4 | ПК 1.1., ПК 1.2. ПК 1.3. |
| | <p>Лабораторные занятия</p> <p>Типовые цифровые устройства. Регистры, моделирование в среде Multisim</p> <p>Двоичные и десятичные счетчики, моделирование в среде Multisim.</p> | 20 | |
| | <p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>Тема: Программирование ПЛИС</p> <p>Проработка конспекта лекций;</p> <p>Ответы на контрольные вопросы;</p> <p>Подготовка к выполнению лабораторной работы;</p> | 10 | |

| | | | |
|---|---|----|--------------------------|
| Тема 4. Организация интерфейсов способы обмена между микропроцессором и периферийными устройствами | Основы построения запоминающих устройств. Построение оперативной памяти. Постоянные запоминающие устройства: масочные, пережигаемые и флеш-накопители. Арифметико-логические устройства. Сумматор одноразрядный и многоразрядный. Префиксные сумматоры. Арифметико-логическое устройство. Архитектура микропроцессоров. Принстонская архитектура. Гарвардская архитектура. | 4 | ПК 1.1., ПК 1.2. ПК 1.3. |
| | Лабораторные занятия. Арифметико-логические устройства. | 20 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся. Тема: Организация памяти микроконтроллеров. Проработка конспекта лекций; Ответы на контрольные вопросы; Подготовка к выполнению лабораторной работы; Подготовка к выполнению контрольной работы; | 10 | |
| Тема 5. Типовые узлы и устройства ВТ | Периферийные устройства микроконтроллера. Таймеры. Параллельные порты ввода-вывода. Последовательные порты ввода-вывода. Аналоговые порты. Память данных микроконтроллера. Регистры общего назначения. Регистры специального назначения. Система команд микроконтроллера. Виды трансляции. Правила записи на языке ассемблера. Исполняемые команды. Директивы. Слово конфигурации микроконтроллера. | 4 | ПК 1.1., ПК 1.2. ПК 1.3. |
| | Лабораторные занятия. Среда проектирования программ микроконтроллеров. | 20 | |

| | | | |
|---|---|----|--------------------------|
| | <p>Практические занятия:</p> <p>Тема: Язык ассемблеоа</p> | 14 | |
| | <p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>Тема: АЦП и ЦАП</p> <p>Проработка конспекта лекций;</p> <p>Ответы на контрольные вопросы;</p> <p>Подготовка к выполнению лабораторной работы;</p> | 10 | |
| Тема 6. Архитектура персонального компьютера | <p>Программно-аппаратные средства отладки. Отладка программы в среде проектирования программ. Отладка в среде схемотехнического моделирования. Аппаратная отладка на эмуляторах и макетах. Программирование устройств ввода/вывода. Программирование портов цифрового ввода/вывода. Программирование тактовых генераторов. Тенденции развития микропроцессорной техникиНовые структуры микроконтроллеров. Многомагистральные специальные процессоры с матричной структурой шин.</p> | 4 | ПК 1.1., ПК 1.2. ПК 1.3. |
| | <p>Лабораторные занятия.</p> <p>Память данных микроконтроллера. Использование регистров общего назначения в программах. Использование регистров специального назначения в программах.</p> | 20 | |
| | <p>Практические занятия.</p> <p>Тема: Язык Си++ при программировании микроконтроллеров</p> | 16 | |
| | <p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> | 7 | |

| | | | |
|-------|---|-----|--|
| | <p>Тема: Отладка программ для микроконтроллеров</p> <p>Проработка конспекта лекций;</p> <p>Ответы на контрольные вопросы;</p> <p>Подготовка к выполнению лабораторной работы;</p> | | |
| Всего | | 229 | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины «Программирование микроконтроллеров» предусмотрены следующие специальные помещения:

Лекционная аудитория, оснащенная оборудованием: экран, проектор.

Лаборатория оснащена необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием: компьютеры с доступом в Интернет, программное обеспечение (Matlab, Multisim), макетами для проведения практических и лабораторных работ.

3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение

3.2.1. Книгообеспеченность

| Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство | Год издания | КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ | |
|---|-------------|--|---|
| | | Количество экземпляров изданий в библиотеке ВлГУ в соответствии с ФГОС СПО | Наличие в электронной библиотеке ВлГУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Основная литература | | | |
| 1. Микропроцессорные системы: Учебник/В.В. Гуров. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 336 с.: | 2015 | | https://znanium.com/catalog/document?id=379994 |
| 2. Роженцов, А.А. Проектирование встраиваемых систем на микроконтроллерах: лабораторный практикум [Электронный ресурс]: — Йошкар-Ола : ПГТУ (Поволжский государственный технологический университет), 2015. — 120 с | 2015 | | https://e.lanbook.com/book/76522 |
| 3. Давыдов Г.Д. “Цифровые устройства и микропроцессоры”(Электронный ресурс), 2018-5 с. | 2018 | | e.lib.vlsu.ru:80/handle/123456789/7068 |
| Дополнительная литература | | | |
| 1. Угрюмов.Е. П. Цифровая схемотехника: учеб. пособие для вузов { Е.П. Угрюмов. — 3-е изд., перераб. и | 2010 | | https://www.elec.ru/library/nauchnaya-i-tehnicheskaya- |

| | | | |
|---|------|--|--|
| доп. — СПб.: БХВ-Петербург, 2010. | | | literatura/cifrovaya-shemotekhnika/ |
| 2. Микушин, А. В. Цифровые устройства и микропроцессоры: учеб. пособие/А. В. Микушин. А. М. Сажнев. В. И. Сединин. — СПб.: БХВ-Петербург. 2010. — 832 с.: ил. — (Учебная литература для вузов). | 2010 | | http://static1.ozon.ru/multimedia/book_file/1005873252.pdf |

3.2.2. Интернет-ресурсы

| Название сайта | Форма доступа |
|--|------------------|
| 1. Федеральный портал «Российское образование» | edu.ru |
| 2. Российский общеобразовательный портал | school.edu |
| 3. Федеральный институт педагогических измерений | fipi |
| 4. Федеральное агентство по образованию РФ | ed.gov |
| 5. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки | obrnadzor.gov |
| 6. Официальный сайт Министерства образования и науки РФ | mon.gov |
| 7. Национальный проект «Образование» | rost.ru/projects |
| 8. Единое окно доступа к образовательным ресурсам | window.edu.ru |
| 9. Учебное оборудование «National Instruments» (США) | ni.com/russia |

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

| Результаты обучения | Критерии оценки | Методы оценки |
|---|--|--|
| <p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины</p> <ul style="list-style-type: none">- классификация и типовые узлы вычислительной техники;- архитектура микропроцессорных систем;- основные методы цифровой обработки сигналов; | <p>Характеристики демонстрируемых знаний, которые могут быть проверены</p> <ul style="list-style-type: none">- уверенно излагает классификацию и типовые узлы вычислительной техники, архитектура микропроцессорных систем, основные методы цифровой обработки сигналов; | <p>Какими процедурами производится оценка</p> <ul style="list-style-type: none">- защита лабораторных работ; |
| <p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</p> <ul style="list-style-type: none">- использовать средства вычислительной техники в профессиональной деятельности;- использовать логические элементы и законы алгебры логики для решения технических задач;- выбирать и использовать интерфейсы для решения технических задач; | <p>Обучающийся используя средства вычислительной техники, а также выбирая необходимый интерфейс решать технические задачи</p> | <p>Оценка результатов выполнения лабораторной работы.</p> |

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

**в рабочую программу учебной дисциплины
«Программирование микроконтроллеров»
программы подготовки специалистов среднего звена по специальности среднего
профессионального образования 11.02.01 «Радиоаппаратостроение»**

| Номер изменения | Внесены изменения в части/разделы рабочей программы | Исполнитель ФИО | Основание (номер и дата протокола заседания кафедры) |
|--------------------|---|------------------------|--|
| 1 | | | |
| 2 | | | |

Зав. кафедрой _____ / _____