

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Рабчин Владимир Васильевич

Должность: Директор

Дата подписания: 25.02.2022 15:16:55

Уникальный программный ключ:

937d0b737ee35db03895d495a275a8aac5224805

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Технологический институт –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего
образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(ТИ НИЯУ МИФИ)

ОТДЕЛЕНИЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 17 Теория и применение микроконтроллеров

специальность

11.02.14 «ЭЛЕКТРОННЫЕ ПРИБОРЫ И УСТРОЙСТВА» (базовая подготовка)

Квалификация выпускника: **техник**

Форма обучения: **очная**

ЛЕСНОЙ

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 11.02.14 Электронные приборы и устройства (утвержден приказом Министерства образования и науки РФ от 28.07.2014 № 814).

Рабочую программу

разработал:

Александров А.К. –

Преподаватель отделения СПО

ТИ НИЯУ МИФИ

Рабочая программа рассмотрена на

заседании Методического совета

Протокол № 4 от «27» июля 2021 г.

Рабочая программа одобрена

Ученым советом

Протокол № 5 от «31» августа 2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 5. ОСВОЕНИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ**

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП. 17 Теория и применение микроконтроллеров

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО *11.02.14 «Электронные приборы и устройства»*.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: *Общепрофессиональный учебный цикл*

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины «**ОП. 17 Теория и применение микроконтроллеров**» обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС СПО следующими знаниями, умениями, которые формируют общие (ОК) и профессиональные компетенции (ПК).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- использовать средства вычислительной техники в профессиональной деятельности.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

- архитектуру микропроцессорных систем;
- основные методы цифровой обработки сигналов.

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формироваться общие компетенции (ОК), профессиональные компетенции (ПК):

- **ОК 1.** Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
- **ОК 2.** Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

- **ОК 3.** Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
- **ОК 4.** Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
- **ОК 5.** Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
- **ОК 6.** Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
- **ОК 7.** Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
- **ОК 8.** Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
- **ОК 9.** Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
- **ПК 1.1.** Использовать технологии сборки электронных приборов и устройств.
- **ПК 1.2.** Использовать технологии монтажа электронных приборов и устройств.
- **ПК 1.3.** Использовать технологии демонтажа электронных приборов и устройств.
- **ПК 2.3.** Настраивать и регулировать электронные приборы и устройства.
- **ПК 3.1.** Эксплуатировать электронные приборы и устройства.

Задачи воспитания:

К задачам воспитания относятся создание условий, обеспечивающих:

- **В 14.** Формирование глубокого понимания социальной роли профессии, позитивной и активной установки на ценности избранной специальности, ответственного отношения к профессиональной деятельности, труду;
- **В 15.** Формирование психологической готовности к профессиональной деятельности по избранной специальности, профессии;

- **В 16.** Формирование исследовательского и критического мышления, культуры умственного труда.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы

дисциплины:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 66 часа, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 48 часов;
практические занятия 24 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>66</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>48</i>
в том числе:	
лабораторные занятия	
практические занятия	<i>24</i>
контрольные работы	–
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<i>18</i>
в том числе:	
самостоятельное изучение отдельных вопросов (материал с углублённой проработкой);	<i>18</i>
Итоговая аттестация в форме контрольной работы	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП. 08 Теория и применение микроконтроллеров

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Знакомство с STM32. Первые программы.			
Тема 1.1. Инициализация STM32 в Cube MX.	Содержание учебного материала:		
	1 Изучение структуры STM32. Устройство Cube MX. Инициализация в Cube MX. Структура среды разработки Atollic TrueStudio.	2	2
	Практические занятия:		
	1 Создание первой программы на контроллере STM32. Мигание светодиодом. Создание бегущего огня.	4	2
Раздел 2. Работа с периферией GPIO.			
Тема 2.1. Работа с периферией GPIO_output.	Содержание учебного материала:		
	1 Настройка периферии GPIO в режиме output. Работа с сокращенной записью #define.	2	2
	Практические занятия:		
	1 Программирование семисегментного индикатора.	5	2
Тема 2.2. Работа с периферией GPIO_input.	Содержание учебного материала:		
	1 Настройка периферии GPIO в режиме input. Методы обработки состояния пина.	2	2
	Практические занятия:		
	1 Программирование меню. Перемещение по меню при помощи кнопок.	4	2
Тема 2.3. Работа с периферией GPIO_output. Сложные задачи.	Содержание учебного материала:		
	1 Настройка периферии GPIO в режиме output для сложных задач. Принцип инициализации	2	2

	экрана lcd 1602.			
	Практические занятия:			
	1	Инициализации экрана lcd 1602. Создание меню.	5	2
Раздел 3. Работа с таймерами.				
Тема 3.1. Прерывания на таймере.	Содержание учебного материала:			
	1	Устройство таймеров в STM32. Принцип инициализации. Создание прерываний по таймеру.	2	2
	Практические занятия:			
	1	Мигание светодиодом при помощи прерываний таймером.	3	2
Тема 3.2. ШИМ. Плавное мигание светодиодом.	Содержание учебного материала:			
	1	Принцип инициализации таймера для работы с ШИМ. Принцип мигания светодиодом плавно.	2	2
	Практические занятия:			
	1	Плавное мигание светодиодом.	3	2
Тема 3.3. ШИМ. Работа с сервоприводом.	Содержание учебного материала:			
	1	Принцип инициализации таймера для работы с ШИМ. Принцип регулировки движений сервоприводом.	2	2
	Практические занятия:			
	1	Вращение сервоприводом.	2	2
Раздел 4. АЦП.				
Тема 4.1. Работа с АЦП.	Содержание учебного материала:			
	1	Принцип инициализации АЦП.	2	2
	Практические занятия:			

	1	Программирование АЦП для обработки потенциометра.	2	2
Тема 4.2. Работа с АЦП. Обработки при помощи DMA.	Содержание учебного материала:			
	1	Принцип инициализации АЦП при помощи DMA.	2	2
	Практические занятия:			
	1	Программирование АЦП при помощи DMA для обработки потенциометра.	4	2
Раздел 5. UART.				
Тема 5.1. Передача данных по UART.	Содержание учебного материала:			
	1	Инициализация UART для передачи данных. Принцип работы.	3	2
	Практические занятия:			
	1	Передача данных в компьютер через UART.	4	2
Тема 5.2. Прием данных по UART.	Содержание учебного материала:			
	1	Инициализация UART для приема данных. Принцип работы.	4	2
	Практические занятия:			
	1	Прием данных из компьютера через UART.	5	2
Всего:			66	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебной лаборатории вычислительной техники.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- Контроллеры STM32 по количеству обучающихся;
- Кабель miniUSB-usb по количеству обучающихся;
- Модули для работы с STM32: набор светодиодов, тактовые кнопки, лед экран LCD1602, сервоприводы, набор потенциометров.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиа проектор.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Торгаев С.Н. Практическое руководство по программированию STM-микроконтроллеров [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Торгаев С.Н., Тригуб М.В., Мусоров И.С., Чертихина Д.С.— Электрон. текстовые данные. — Томск: Издательство Томского политехнического института. 2015. — 111 с. — Режим доступа:

<https://portal.tpu.ru/SHARED/t/TORGAEV/academic/Tab4/Posobie3.pdf>.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (усвоенные знания, освоенные умения)	Основные показатели оценки результатов обучения
Знания:	
Классификация и типовые узлы вычислительной техники	Демонстрация знаний классификации типовых узлов вычислительной техники
Архитектура микропроцессорных систем	Демонстрация знаний архитектуры микропроцессорных систем
Основные методы цифровой обработки сигналов	Демонстрация знаний основных методов цифровой обработки сигналов
Умения:	
Использовать средства вычислительной техники в профессиональной деятельности	Демонстрация умений использования средства вычислительной техники в профессиональной деятельности
Использовать логические элементы и законы алгебры логики для решения технических задач	Демонстрация умения использования законов алгебры логики в решении конкретных технических задач использования логических элементов

5. ОСВОЕНИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация интереса к будущей профессии. – проведение учебно-воспитательных мероприятий профессиональной направленности 	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы;
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	<ul style="list-style-type: none"> – выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области электронной техники; – оценка эффективности и качества выполнения 	– Интерпретация результатов деятельности студента в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практике;
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Решения стандартных и нестандартных профессиональных задач в области электронной техники.	<ul style="list-style-type: none"> – Интерпретация результатов деятельности студента в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении индивидуальных домашних заданий, работ по учебной и производственной практике; – Интерпретация результатов активности студента при проведении учебно-воспитательных мероприятий различной тематики;
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	<ul style="list-style-type: none"> – эффективный поиск необходимой информации; – использование различных источников, включая электронные 	– Интерпретация результатов деятельности студента в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, в ходе компьютерного тестирования, подготовки электронных

		презентаций, при выполнении индивидуальных домашних заданий, работ по учебной и производственной практике;
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Применение САПР в области проектирования зданий и сооружений	<ul style="list-style-type: none"> – Интерпретация результатов деятельности студента в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, в ходе компьютерного тестирования, подготовки электронных презентаций, при выполнении индивидуальных домашних заданий, работ по учебной и производственной практике – Интерпретация результатов использования студентом информационных технологий при подготовке и проведении учебно-воспитательных мероприятий различной тематики;
ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	Взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения	<ul style="list-style-type: none"> – Интерпретация результатов коммуникативной деятельности студента в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении индивидуальных домашних заданий, работ по учебной и производственной практике. – Наблюдение и оценка использования студентом коммуникативных методов и приемов при подготовке и проведении учебно-воспитательных мероприятий различной тематики
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	Самоанализ и коррекций результатов собственной работы	– Наблюдение и интерпретация результатов деятельности студента в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях при работе в малых группах, работ по учебной и производственной практике

		– Интерпретация результатов динамики достижений студента в учебной и общественной деятельности
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля;	– Интерпретация результатов использования студентом методов и приемов личной организации в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении индивидуальных домашних заданий работ по учебной и производственной практике – Оценка использования студентом методов и приемов личной организации при подготовке и проведении учебно-воспитательных мероприятий различной тематики – Оценка динамики достижений студента в учебной и общественной деятельности
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	Проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности	– Интерпретация результатов деятельности студента в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении индивидуальных домашних заданий, работ по учебной и производственной практике