

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Маланичева Наталья Николаевна  
Должность: директор филиала  
Дата подписания: 08.09.2022 15:30:38  
Уникальный программный ключ:  
94732c3d953a82d495dcc3155d5c573883fedd18

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ**  
**(СамГУПС)**

Филиал СамГУПС в г. Нижнем Новгороде

РАССМОТРЕНА  
на заседании Ученого совета филиала  
СамГУПС в г. Нижнем Новгороде  
протокол от 07 мая 2019 г. № 11

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора филиала  
по учебной работе

Н. В. Пшенищев



**Микропроцессоры и микропроцессорные системы**  
рабочая программа дисциплины

Специальность 09.02.02 Компьютерные сети

Форма обучения: очная

Нижний Новгород 2019

Лист пересутверждения рабочей программы  
Рабочая программа учебной дисциплины (модуля)  
«Микропроцессоры и микропроцессорные системы»

Рассмотрена на заседании цикловой комиссии «Экономика и КС»  
и переутверждена на 2020-2021 учебный год

«31» августа 2020 год

Председатель цикловой комиссии



Лист актуализации рабочих программ на 2020-2021 учебный год

Актуализируется пункт 3.2.

Информационное обеспечение обучения.

№ п/п	Авторы и составители	Заглавие	Издательство	Кол-во
<b>Основная литература</b>				
1.	Сажнев А. М.	Микропроцессорные системы: цифровые устройства и микропроцессоры: учебное пособие для среднего профессионального образования	Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 139 с. — Режим доступа: <a href="https://urait.ru/book/mikroprocessornye-sistemy-cifrovye-ustroystva-i-mikroprocessory-457218">https://urait.ru/book/mikroprocessornye-sistemy-cifrovye-ustroystva-i-mikroprocessory-457218</a>	[Электронный ресурс]
2.	Миленина, С. А.	Электроника и схемотехника: учебник и практикум для среднего профессионального образования.	Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 270 с. Режим доступа: <a href="https://urait.ru/bcode/453210">https://urait.ru/bcode/453210</a>	[Электронный ресурс]
<b>Дополнительная литература</b>				
1.	Новожилов, О. П.	Архитектура компьютерных систем в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для среднего профессионального образования	Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 276 с. — Режим доступа: <a href="https://urait.ru/book/architekura-kompyuternyh-sistem-v-2-ch-chast-1-456521">https://urait.ru/book/architekura-kompyuternyh-sistem-v-2-ch-chast-1-456521</a>	[Электронный ресурс]
2.	Новожилов, О. П.	Архитектура компьютерных систем в 2 ч. Часть 2: учебное пособие для среднего профессионального образования.	Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 246 с. Режим доступа: <a href="https://urait.ru/bcode/456522">https://urait.ru/bcode/456522</a>	[Электронный ресурс]

Председатель цикловой комиссии

 *Кудымина О.Г.*

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Микропроцессоры и микропроцессорные системы»**

## **1.1. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

Дисциплина «Микропроцессоры и микропроцессорные системы» входит в общепрофессиональные дисциплины профессионального цикла.

## **1.2. Цели и задачи учебной дисциплины**

- формирование у студентов знаний по микропроцессорной технике;
- изучение построения микропроцессоров, микроконтроллеров;
- изучение микропроцессорных систем, их программного обеспечения.

## **1.3. Требования к результатам освоения учебной дисциплины.**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

### **уметь:**

**У1** – создавать и отлаживать программы реального времени;

**У2** – производить тестирование и отладку микропроцессорных систем (МПС);

**У3** – выбирать микроконтроллер/микропроцессор для конкретной системы управления;

### **знать:**

**З1**–особенности программирования микропроцессорных систем реального времени;

**З2**–методы микропроцессорной реализации типовых функций управления;

**З3** – базовую функциональную схему МПС;

**З4** – программное обеспечение микропроцессорных систем;

**З5** – структуру типовой системы управления (контроллер) и организацию микроконтроллерных систем;

**З6** – состояние производства и использование МПС;

**З7** – методы тестирования и способы отладки МПС;

**З8** – способы работы в различных средах разработки программ для микропроцессорных систем;

**З9** – способы тестирования и отладки микропроцессорных систем.

## **1.3. Компетенции:**

После изучения дисциплины студент должен быть компетентен в следующих вопросах:

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 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

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.

### **1.5. Рекомендуемое количество часов на освоение примерной программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося — 187 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося — 126 часов; самостоятельной работы обучающегося — 61 час.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>187</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>126</b>
в том числе:	
теоретические занятия	86
практические занятия	40
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>61</b>
Промежуточная аттестация в форме контрольного опроса в 5 семестре, в форме дифференцированного зачета в 6 семестре	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Микропроцессоры и микропроцессорные системы»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>5 СЕМЕСТР (лекции 40 ч. + пр. з. 16 ч. +сам. р. 26 ч.) всего 82 ч.</b>			
<b>Введение.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Цели и задачи курса. История развития микропроцессоров и микропроцессорных систем. Поколения процессоров, их отличительные особенности. Перспективы и тенденции развития микропроцессоров и микропроцессорных систем. Основные области применения микропроцессоров и микроконтроллеров.	<b>4</b>	2
<b>Раздел 1. Микропроцессоры</b>		<b>40</b>	
Тема 1.1. Микропроцессоры.	<b>Содержание учебного материала</b> Архитектура МП. Организация блоков памяти. Внутренняя организация МП. Классификация МП. Набор команд МП. Способы адресации операндов. Производство процессоров. Основные типы МП и их характеристики. Возможности и области применения. Магистралы, связывающие блоки МП. Принцип работы МП.	24	2
	<b>Практические работы:</b> Практическая работа №1 «Организация блоков памяти»	4	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> основные узлы микропроцессора (МП); достоинства и недостатки устройств управления выполнением операций; структурные схемы МП с одной, двумя и тремя внутренними шинами; типовая структура обрабатывающей части МП;	12	2
<b>Раздел 2. Микропроцессорные системы</b>		<b>38</b>	
Тема 2.1. Микропроцессорные системы.	<b>Содержание учебного материала</b> Архитектура микропроцессорной системы. Базовая структура ЭВМ как микропроцессорной системы. Выбор и оценка качества микропроцессорного комплекта.	12	2
	<b>Практические работы:</b> Практическая работа №2 «Знакомство со структурой и работой на учебной микро-ЭВМ УМПК80 (с использованием эмулятора)» Практическая работа №3 «Запись и выполнение простых программ на УМПК80 (с использованием эмулятора)» Практическая работа №4 «Использование устройств ввода – вывода. (с использованием	12	2

	эмулятора)» Практическая работа №5 «Организация условных переходов и формирование временных интервалов (с использованием эмулятора)»		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Структура МПС. Узлы МПС: генератор тактовых импульсов, буферы, шинные формирователи, формирование управляющих сигналов МПС, интерфейсы ввода-вывода, способы обмена данными. Основные характеристики микропроцессорных комплектов. МПК серий КР580, КР588, К1800, КР1801, КР (КМ)1802, КМ (КР) 1804, КР1810.	14	3
<b>6 СЕМЕСТР (лекции 46 ч. + пр. занятия 24 ч. + сам. р. 35 ч.) всего 105 ч.</b>			
<b>Раздел 3. Встраиваемые микропроцессорные системы.</b>		<b>20</b>	
Тема 3.1. Встраиваемые микропроцессорные системы.	<b>Содержание учебного материала</b> Интерфейсы встраиваемых микропроцессорных систем (МПС). Уровни представления МПС. Особенности проектирования МПС. Проверка правильности проектирования МПС. Средства разработки МПС.	8	2
	<b>Практические работы:</b> Практическая работа №6 «Последовательный интерфейс КР580ВВ51» Практическая работа №7 «Параллельный интерфейс КР580ВВ55»	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Уровни представления микропроцессорной системы: структурный уровень, программный уровень, логический уровень, схемный уровень. Ошибки, неисправности, дефекты. Типы неисправностей. Пакет инструментальных комплексов сквозного совместного проектирования программного и аппаратного обеспечения встроенных мультипроцессорных систем. Основные достоинства.	10	3
<b>Раздел 4. Микроконтроллеры.</b>		<b>41</b>	
Тема 4.1. Микроконтроллеры.	<b>Содержание учебного материала</b> Семейство микроконтроллеров. Общая характеристика. Номенклатура семейства, состав. Направления развития элементной базы. Модульный принцип построения микроконтроллеров. Программируемые контроллеры прерываний. Контроллеры прямого доступа к памяти (КПДП).	16	2
	<b>Практические работы:</b> Практическая работа №8 «Базовые понятия о микроконтроллере, системе команд, средствам разработки и отладки программ»	12	2

	<p>Практическая работа №9 «Синтез простейших инструкций с помощью IDE MPASM для микропроцессорного ядра K1886BE61У с использованием языка Assembler»</p> <p>Практическая работа №10 «Ввод значений на индикаторы отладочной платы Eval17»</p> <p>Практическая работа №11 «Использование встроенного таймера в микроконтроллере K1886BE61У»</p>		
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Базовый и функциональный изменяемые блоки МК. Библиотека периферийных модулей: модули памяти, модули периферийных устройств, модули встроенных генераторов синхронизации, модули контроля за напряжением питания и ходом выполнения программы, модули внутрисистемной отладки и программирования.</p>	13	3
<b>Раздел 5. Процессорное ядро микроконтроллера.</b>		<b>44</b>	
Тема 5.1. Процессорное ядро микроконтроллера.	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Программно-логическая модель микроконтроллера. Способы адресации. Система команд микроконтроллера. Особенности организации системы прерываний. Организация памяти и доступа к ней. Программирование микроконтроллеров. Режимы работы микроконтроллера. Минимизация потребления энергии в системах с микроконтроллерами.</p>	22	2
	<p><b>Практические работы:</b></p> <p>Практическая работа №12 «Ознакомление с работой учебной микро ЭВМ и процессом ввода-вывода информации»</p> <p>Практическая работа №13 «Система команд микроЭВМ»</p> <p>Практическая работа №14 «Подпрограмма и стек»</p> <p>Практическая работа №15 «Выполнение операций с повышенной точностью»</p>	10	2
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Структурная схема микроконтроллера. Порты ввода/вывода: А, В, С, D, режимы работы портов. Последовательные интерфейсы SPI и UART. Таймеры-счетчики, аналоговый компаратор, аналого-цифровой преобразователь (АЦП).</p>	12	3
	<b>ВСЕГО</b>	<b>187</b>	

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**

Учебная аудитория для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации - **Кабинет «Основ теории кодирования и передачи информации»**

Оборудование: Стол преподавателя-1 шт., Стул преподавателя-1 шт., Стол ученический (парты) – 11 шт., Стол компьютерный -13 шт., Стол письменный – 2 шт., Стулья ученические-44 шт., Шкаф для бумаг -2 шт., Компьютеры – 12 шт., Доска для мела – 1 шт., Интерактивная доска – 1 шт., Маркерная доска – 1 шт.

Технические средства обучения: проектор переносной, экран переносной.

Перечень программного обеспечения (ПО), установленного на компьютерах, задействованных в образовательном процессе по учебной дисциплине (модулю):

1.Операционная система:

Windows 7

Лицензия № 48215537 от 11.03.2011 г.

2. Антивирусная защита: Kaspersk free (открытая лицензия)

3. Офисное программное обеспечение:

Open Office 2010 (свободный доступ)

4.Архиваторы: WinRar

(открытые лицензии)

5. Интернет-браузер: Google Chrome, Explorer. Opera (открытая лицензия)

6. Программа для просмотра файлов PDF: Adobe Acrobat reader (открытая лицензия)

**3.2. Информационное обеспечение обучения**  
**Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

№ п/п	Авторы и составители	Заглавие	Издательство	Кол-во
<b>Основная литература</b>				
1.	Сажнев А. М.	Микропроцессорные системы: цифровые устройства и микропроцессоры: учебное пособие для среднего профессионального образования	Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 139 с. — Режим доступа: <a href="https://urait.ru/book/mikroprocessornye-sistemy-cifrovye-ustroystva-i-mikroprocessory-457218">https://urait.ru/book/mikroprocessornye-sistemy-cifrovye-ustroystva-i-mikroprocessory-457218</a>	[Электронный ресурс]
2.	Гуров В.В.	Микропроцессорные системы. Учебник для СПО	М.: ИНФРА-М, 2019. — 336 с. + Доп. Материалы Режим доступа: <a href="http://znanium.com/catalog/product/1025253">http://znanium.com/catalog/product/1025253</a>	[Электронный ресурс]
<b>Дополнительная литература</b>				
1.	Зиангирова Л.Ф.	Инфокоммуникационные системы и сети: учебное пособие для СПО	Саратов: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 128 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/85806.html">http://www.iprbookshop.ru/85806.html</a>	[Электронный ресурс]

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляются преподавателем в процессе проведения практических занятий, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты (освоенные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<b>ОК 1.</b> Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	- понимание назначения профессии, об основных решаемых профессиональных задачах, о профессиональных важных качествах, а также потребности общества к данной профессии; - иметь представление о микропроцессорной техники;	практические работы; внеаудиторная самостоятельная работа над отчетами по практическим работам, включая индивидуальные задания
<b>ОК 2.</b> Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	– владение навыками выбора оптимального и безопасного способа использования микропроцессорной техники;	практические работы; внеаудиторная самостоятельная работа над отчетами по практическим работам, включая индивидуальные творческие задания, тестирование
<b>ОК 4.</b> Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	– навыки работы с источниками информации, необходимой для решения профессиональных задач, личностного развития в области микропроцессорной техники;	практические работы; внеаудиторная самостоятельная работа над отчетами по практическим работам, включая индивидуальные задания, тестирование
<b>ОК 8.</b> Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	- умение планировать и качественно выполнять задания для самостоятельной работы при изучении теоретического материала и прохождении практических работ; – владение навыками работы в различных средах разработки программ для микропроцессорных систем;	практические работы; внеаудиторная самостоятельная тестирование работа над отчетами по практическим работам, включая индивидуальные задания, тестирование
<b>ОК 9.</b> Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	– понимание особенности программирования микропроцессорных систем реального времени; – владение навыками работы в различных средах разработки программ для микропроцессорных систем;	практические работы; внеаудиторная самостоятельная работа, отчеты по практическим работам, включая индивидуальные задания, , тестирование