



Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 07.12.2017 № 1196.

Разработчик: Сизов Ю.С. - преподаватель ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Рецензенты:

Внутренний Ахалыпова И.И. – преподаватель высшей квалификационной категории ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Внешний Стекольников В.А. – преподаватель высшей квалификационной категории Колледж радиоэлектроники имени П.Н. Яблочкова.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>9</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11</b>

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.13 ЦИФРОВЫЕ УСТРОЙСТВА И МИКРОПРОЦЕССОРЫ**

## **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее - ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

## **1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ**

Дисциплина входит в профессиональный цикл, в состав общепрофессиональных дисциплин.

## **1.3. Цели и требования к результатам освоения учебной дисциплины**

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;

ПК 1.1 Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.2 Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.3 Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.4 Составлять отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.

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

- использовать типовые средства вычислительной техники и программного обеспечения;

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

- виды информации и способы ее представления в электронно - вычислительной машине.

**1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 100 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 80 часов.
- самостоятельной работы студента 8 часов.

## 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 по программе дисциплины)</b>	100
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	80
в том числе:	
лекции, уроки	40
практические занятия	40
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	8
Промежуточная аттестация в форме экзамена	12

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.13 Цифровые устройства и микропроцессоры

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, Самостоятельная работа обучающегося, курсовая работа (проект) (если предусмотрены), иные виды учебной работы в соответствии с учебным планом	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
<b>Введение. Введение в цифровые устройства и микропроцессоры</b>		2	1	
<b>Тема 1. Логические и арифметические основы электронно-вычислительных устройств</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>18</b>		ОК 01-05 ОК 09,10 ПК 1.1-1.4
	Аксиомы и основные свойства алгебры логики	2	1	
	Понятие базиса	2	1	
	Метод карт Карно	2	1	
	Системы счисления	2	1	
	Машинные коды	2	1	
	<b>Практическое занятие №1</b> Программирование на языке Ассемблера	8	2	
<b>Тема 2. Комбинационные и последовательные устройства</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>		
	Мультиплексор, демультиплексор, сумматор	2	1	
	Шифратор и дешифратор	2	1	
	Синхронные и асинхронные триггеры	2	1	
	Способы управления триггерами	2	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №1</b> Построение и исследование простейших схем на логических элементах -И-, -ИЛИ-, -НЕ-	4	3	
<b>Тема 3. Элементы цифровых устройств</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>20</b>		
	Структуры цифровых устройств	2	1	
	Основы операционных элементов	2	1	
	Регистры, Счетчики	2	1	
	Аналого – цифровые и цифроаналоговые преобразователи	2	1	
	<b>Практическое занятие №2</b> Интерфейс многоуровневого индикатора	8	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №2</b> Построение и исследование операционных элементов	4	3	

<b>Тема 4. Организация электронно- вычислительных устройств</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>38</b>		
	Структура и принцип действия ЭВМ	2	1	
	Типовая структура обрабатывающей части микропроцессора	2	1	
	Устройство управления в МП	2	1	
	Классификация микропроцессоров	2	1	
	Обобщенная схема микропроцессорных систем	2	1	
	Архитектура микропроцессора	2	1	
	Способы ввода/вывода информации в цифровых устройствах	2	1	
	<b>Практическое занятие № 3</b> Архитектура однокристального микропроцессора K580BM80A	8	2	
	<b>Практическое занятие № 4</b> Интерфейс модуля памяти	8		
<b>Практическое занятие № 5</b> Программирование микроконтроллеров	8			
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	<b>12</b>			
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>100</b>			

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению учебной дисциплины**

Реализация программы дисциплины требует наличия учебной лаборатории Электротехники и электронной техники для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, в том числе групповых, индивидуальных, письменных, устных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оборудование:

- рабочее место преподавателя;
- специализированная мебель (столы, стулья по количеству обучающихся);
- доска ученическая.

Технические средства обучения:

- компьютер (ноутбук);
- мультимедийный проектор, экран.

Учебно-наглядные пособия: плакаты, учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по рабочей программе дисциплины, в том числе, видео-аудио материалы, компьютерные презентации.

Компьютер имеет доступ к электронно-библиотечным системам, выход в глобальную сеть Интернет, оснащен лицензионным программным обеспечением.

#### **3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации профессионального модуля**

##### **Основные учебные издания**

1. Сажнев, А. М. Микропроцессорные системы: цифровые устройства и микропроцессоры: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. М. Сажнев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 139 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12092-9. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/457218>
2. Рогов, В. А. Технические средства автоматизации и управления: учебник для среднего профессионального образования / В. А. Рогов, А. Д. Чудаков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 352 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09807-5. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/>
3. Рачков, М. Ю. Автоматизация производства: учебник для среднего профессионального образования / М. Ю. Рачков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 182 с. — (Профессиональное образование).

образование). — ISBN 978-5-534-12973-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/>

#### **Дополнительные учебные издания**

4. Шишмарёв, В. Ю. Автоматика : учебник для среднего профессионального образования / В. Ю. Шишмарёв. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 280 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09343-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/>

#### **Интернет ресурсы**

5. РИА Стандарты и качество. - Режим доступа: <http://ria-stk.ru/>

#### **Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины**

6. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ.

7. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ.

8. Методические указания для обучающихся по выполнению заданий самостоятельной работы.

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;</p> <p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;</p> <p>ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;</p> <p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;</p> <p>ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;</p> <p>ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;</p> <p>ПК 1.1 Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования.</p> <p>ПК 1.2 Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования.</p> <p>ПК 1.3 Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.</p> <p>ПК 1.4 Составлять отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать типовые средства вычислительной техники и программного обеспечения;</li> </ul> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– виды информации и способы ее представления в электронно - вычислительной машине.</li> </ul>	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- опрос устный;</li> <li>- тестирование;</li> <li>- выполнение практической работы</li> <li>- выполнение лабораторной работы</li> </ul> <p>Оценка результатов выполнения самостоятельной работы</p> <p>Промежуточная аттестация в форме: 7 семестр – экзамен</p> <p>Метод проведения промежуточной аттестации 4 семестра: выполнение комплексного задания</p>

## **4.2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

### **Показатели и критерии оценивания компетенций**

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания содержатся в приложении 1.

### **Контрольные и тестовые задания**

Контрольные задания содержатся в приложении 1.

### **Методические материалы**

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, характеризующих формирование компетенций, содержатся в приложении 1.

## Контрольно-оценочные средства

### для проведения промежуточной аттестации по дисциплине ОП.13 Цифровые устройства и микропроцессоры

#### 1.1. Форма промежуточной аттестации: Экзамен (7 семестр).

#### 1.2. Система оценивания результатов выполнения заданий

Оценивание результатов выполнения заданий промежуточной аттестации осуществляется на основе следующих принципов:

достоверности оценки – оценивается уровень сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций, продемонстрированных обучающимися в ходе выполнения задания;

адекватности оценки – оценка выполнения заданий должна проводиться в отношении тех компетенций, которые необходимы для эффективного выполнения задания;

надежности оценки – система оценивания выполнения заданий должна обладать высокой степенью устойчивости при неоднократных оценках уровня сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций обучающихся;

комплексности оценки – система оценивания выполнения заданий должна позволять интегративно оценивать общие и профессиональные компетенции обучающихся;

объективности оценки – оценка выполнения конкурсных заданий должна быть независимой от особенностей профессиональной ориентации или предпочтений преподавателей, осуществляющих контроль или аттестацию.

При выполнении процедур оценки заданий используются следующие основные методы:

- метод расчета первичных баллов;
- метод расчета сводных баллов.

Результаты выполнения заданий оцениваются в соответствии с разработанными критериями оценки.

Используется пятибалльная шкала для оценивания результатов обучения.

Перевод пятибалльной шкалы учета результатов в пятибалльную оценочную шкалу:

Оценка	Количество баллов, набранных за выполнение теоретического и практического задания, средний балл по итогам аттестации
Оценка 5 «отлично»	4,6-5
Оценка 4 «хорошо»	3,6-4,5
Оценка 3 «удовлетворительно»	3-3,5
Оценка 2 «неудовлетворительно»	≤ 2,9

#### 1.3. Контрольно-оценочные средства

##### 1.3.1 Задание:

1. Ответить на вопросы теста .
2. Выполнить практическое задание.

#### Примерные вопросы для тестирования

- 1) Главным преимуществом микропроцессора с жестким управлением является:
- А) высокая производительность
  - Б) высокое быстродействие
  - В) высокая надежность
- 2) Самые длинные по времени исполнения команды выполняются за:
- А) 3 цикла (M1, M2, M3)
  - Б) 5 циклов (M1, ..., M6)
  - В) 6 циклов (M1, ..., M6)
- 3) Некоторые из признаков записываются в триггерах регистра
- А) слова состояния программы
  - Б) слова состояния процессора
  - В) слова состояния памяти
- 4) Доступ к отдельным битам регистров осуществляется:
- А) логическими командами с масками
  - Б) арифметическими командами с масками
  - В) командами управления
- 5) Дайте определение понятию система счисления
- А) принятый способ записи чисел;
  - Б) совокупность цифр 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9;
  - В) совокупность цифр I, V, X, L, C, D, M;
  - Г) совокупность цифр 0, 1;
  - Д) множество натуральных чисел.
- 6) Укажите вид памяти, являющийся энергозависимой памятью с произвольным доступом для чтения и записи
- А) оперативная память
  - Б) постоянная память
  - В) внешняя память
  - Г) кэш-память
  - Д) периферийные устройства
- 7) Вставьте пропущенное словосочетание
- ... – состоит из трех подсистем: микропроцессора и основной памяти, образующих ее ядро, и подсистемы ввода/вывода, отвечающей за связь микропроцессорной системы с многочисленными и разнообразными по выполняемым функциям и принципам действия периферийным устройствам.
- 8) Вставьте пропущенное словосочетание
- ... – согласованность действий функциональных элементов в соответствии с совокупностью логических условий.
- 9) Укажите, какое множество цифр используется при представлении информации в десятичной системе счисления
- А) {0,1,...9}
  - Б) {0,1}
  - В) {0,1,...9,A,B,C,D,E,F}
  - Г) {0,1,...9,10,A,B,C,D,E,F}
  - Д) {0,1,...9,10}

10) Укажите систему счисления, используемую множество цифр  $\{0,1,\dots,7\}$  при представлении информации в

- А) восьмеричной системе счисления
- Б) двоичной системе счисления
- В) десятичной системе счисления
- Г) шестнадцатеричной системе счисления
- Д) римской системе счисления

11) Представьте число 13 в шестнадцатеричной системе счисления

- А) D
- Б) C
- В) B
- Г) A
- Д) E

12) Укажите группу из 8 бит

- А) байт
- Б) тетраду
- В) бит
- Г) слово
- Д) двойное слово

1) По числу больших интегральных схем (БИС) в микропроцессорном комплекте различают микропроцессоры:

- А) одноканальные, многоканальные и многоканальные секционные;
- Б) одноадресные, многоадресные и многоадресные секционные;
- В) однокристалльные, многокристалльные и многокристалльные секционные;
- Г) одноразрядные, многоразрядные и многоразрядные секционные.

2) Одним из способов обмена памяти к внешним устройствам является:

- А) Режим прямого доступа к памяти;
- Б) Режим формирования сигналов прерываний в памяти;
- В) Режим программного управления памятью;
- Г) Режим обслуживания памяти.

3) Вставьте пропущенное словосочетание

....- микропроцессоры, в которых начало и конец выполнения операций задаются устройством управления.

4) Установите последовательность определения микроконтроллера (последовательность должна быть записана в виде букв, по порядку без точек, запятых, тире, (например, ВБГА))

- А) Разновидность
  - Б) Алгоритмов
  - В) Микропроцессорных систем
  - Г) Ориентированных
  - Д) Техническими устройствами
  - Е) Управления
  - Ж) И технологическими процессами
- 3) На реализацию

5) Какой из одной букв обозначается разрядность МП?

- А) m;
- Б) a;
- В) r;
- Г) Z.

6) Установите соответствие между назначением портов и их адресами

1) КА	А) ЕЕ
2) КВ	Б) ЕС
3) КС	В) ЕВ
4) КЕ	Г) ЕА

7) Что означает БУПК?

- А) Блок управления последовательности команд;
- Б) Блок управления прерывания контроллера
- В) Блок управления процессора команд;
- Г) Блок управления памяти команд.

8) Вставьте пропущенное слово

Основной задачей ... является воспроизведение задающего воздействия с максимально возможной точностью и, наоборот, эффективное подавление всех действующих на систему внешних возмущений.

9) Контроллер – это:

- А) устройство, которое связывает периферийное оборудование или каналы связи с CPU;
- Б) аппаратно-программный комплекс, обеспечивающий работу ПК с видеоинформацией;
- В) устройство сопряжения CPU и ПУ компьютера.

10) Из перечисленных пар слов укажите слова-синонимы:

- А) мосты – контроллеры;
- Б) «внешняя шина» - «хост-шина»;
- В) адаптер – контроллер;
- Г) интерфейс - порт.

11) Устройства, подключенные к шине, делятся на две основные категории:

- А) центральные и периферийные;
- Б) внутренние и внешние;
- В) активные и пассивные;
- Г) основные и дополнительные.

12) Вставьте пропущенное слово.

Информационный объем современных жестких дисков измеряется в ...

13) К внутренней памяти компьютера не относятся:

- А) ОЗУ;
- Б) ПЗУ;
- В) CMOS;
- Г) жесткий диск.

14) Свойством ПЗУ является:

- А) только чтение информации;
- Б) перезапись информации;
- В) энергозависимость;
- Г) кратковременное хранение информации.

15) Что является ячейкой статической памяти:

- А) триггер;
- Б) микроконденсатор;
- В) регистр;
- Г) файл.

16) Вставьте пропущенные словосочетания.

В минимальной комплектации шина имеет...

17) Носителями внешней памяти современного компьютера не являются:

- А) флэш-карта;
- Б) дискета;
- В) магнитная лента;
- Г) оптический диск.

18) Основное назначение жесткого диска:

- А) переносить информацию;
- Б) обрабатывать информацию;
- В) вводить информацию;
- Г) хранить программы и данные, не находящиеся все время в ОЗУ.

19) Носителями внешней памяти современного компьютера являются:

- А) бумага;
- Б) перфокарта;
- В) магнитная лента;

Г) оптический диск.

20) Вставьте пропущенное слово.

... - это устройство вывода информации на экран

21) В зависимости от способа перемещения фоточувствительного элемента и носителя изображение все сканеры делятся на:

А) роликовые и барабанные;

Б) настольные и ручные;

В) матричные и струйные;

Г) цветные и чёрно-белые.

22) Какого вида принтеров не существует:

А) струйный;

Б) матричный;

В) лазерный;

Г) термографический.

23) По принципу действия мониторы для ПК принято разделять на:

А) плоскопанельные и кинескопные;

Б) аналоговые и цифровые;

В) растровые и векторные;

Г) цветные и монохромные.

24) Вставьте пропущенное слово.

... - это событие, заключающееся в полной или частичной утрате компьютером или периферией работоспособности.

25) Основной элемент клавиатуры:

А) клавиша;

Б) числовой блок;

В) регистр;

Г) скэн-код.

26) Найдите и исправьте ошибку в цепи принципа действия клавиатуры:

А) Клавиша->Контроллер клавиатуры -> Микросхема УПИ->Прерывание вывода->Буфер клавиатуры-> Прерывание клавиатуры-> Videобуфер-> Монитор;

Б) Клавиша->Контроллер клавиатуры -> Микросхема УПИ-> Прерывание клавиатуры ->Буфер клавиатуры ->Прерывание вывода->Videобуфер-> Монитор;

В) Клавиша->Контроллер клавиатуры -> Буфер клавиатуры ->Микросхема УПИ -> Прерывание клавиатуры-> Videобуфер-> Монитор.

27) Какие из клавиатур считаются наиболее долговечными:

- А) сенсорные;
- Б) механические;
- В) беспроводные;
- Г) тканевые.

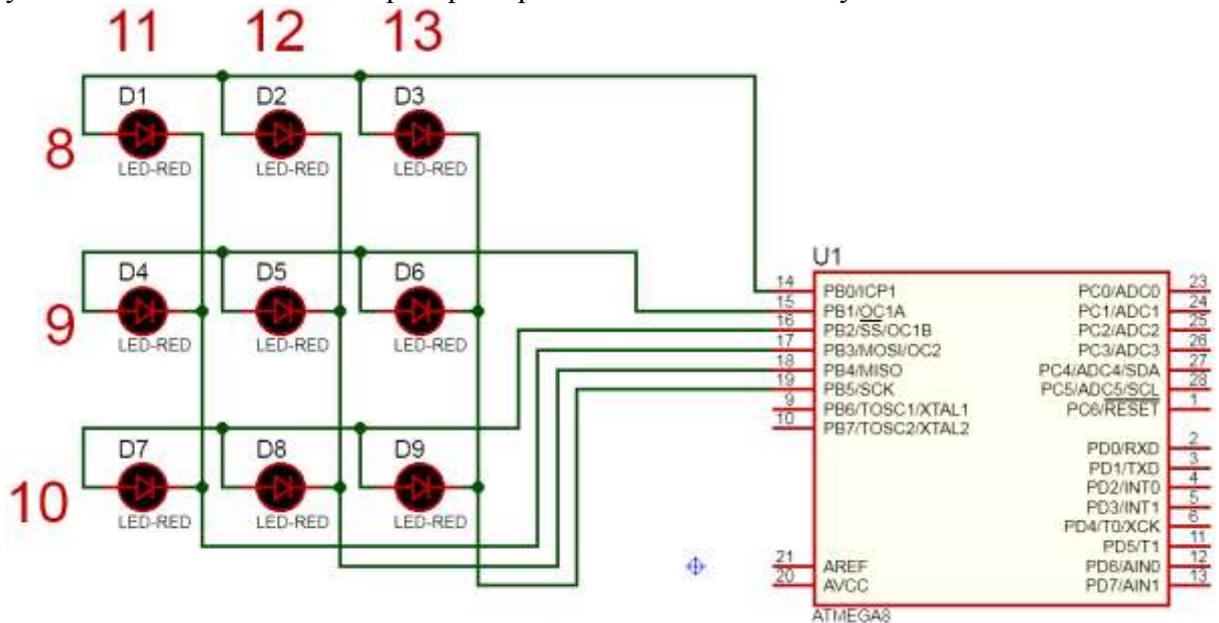
28) Вставьте пропущенное слово.

...- это компьютерное ПО, с помощью которого другое ПО (ОС) получает доступ к аппаратному обеспечению некоторого устройства

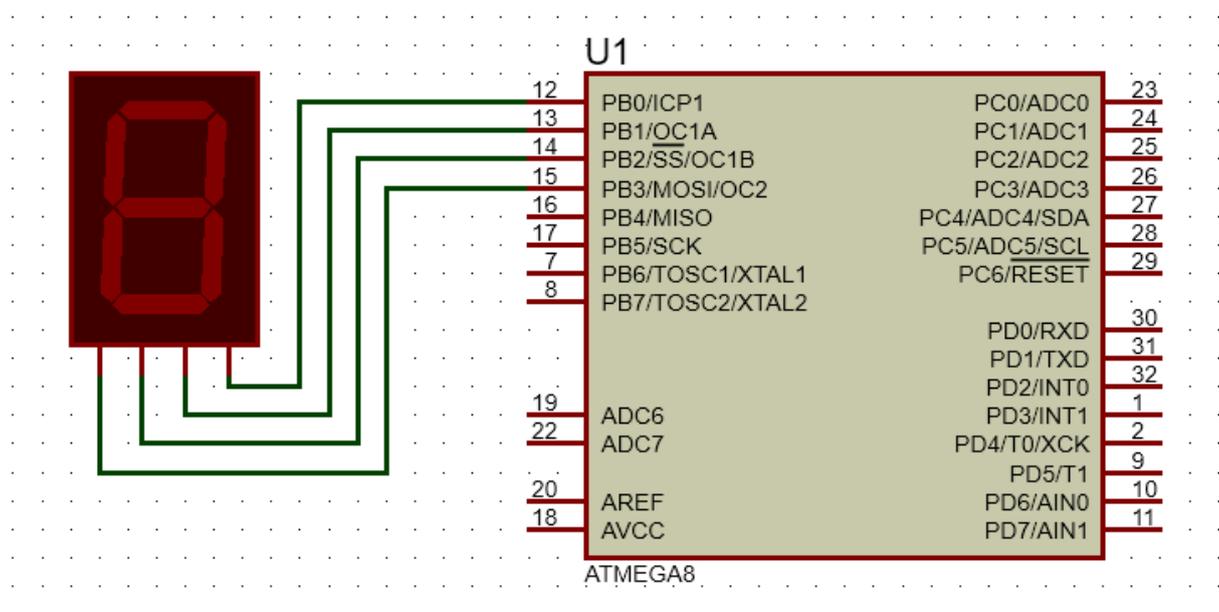
1. Приемы и техники успешного общения и конструктивного разрешения конфликтов.

### Примерные практические задания:

1) Составить программу (код) для микроконтроллера «АТmega8» в среде проектирования «Arduino IDE» для данной схемы, обеспечивающий включение диода D5 матрицы диодов, подключенных ко входам 8-13. Собрать схему в программе «Proteus», загрузить составленный код и проверить работоспособность полученной схемы.



2) Составить программу (код) для микроконтроллера «АТmega8» в среде проектирования «Arduino IDE» для схемы, демонстрирующий время работы микроконтроллера на 7-ми сегментном дисплее «7seg-bcd». Собрать схему в программе «Proteus», загрузить составленный код и проверить работоспособность полученной схемы.



### 1.3.2. Критерии оценки

#### Критерии оценки к теоретическому заданию - Тестирование

Максимальное количество баллов за выполнение задания «тестирование» – 2,0 балла.

Оценка за задание «Тестирование» определяется простым суммированием баллов за правильные ответы на вопросы. Один верный ответ равен 0,05 балла.

Ответ считается правильным, если:

- при ответе на вопрос закрытой формы с выбором ответа выбран правильный ответ;
- при ответе на вопрос открытой формы дан правильный ответ;
- при ответе на вопрос на установление правильной последовательности установлена правильная последовательность;
- при ответе на вопрос на установление соответствия, если сопоставление произведено верно для всех пар.

№	Критерии оценки к практическому заданию	Баллы за критерии оценки
	<b>Составление программы на языке Ассемблер (Си), для микроконтроллера, компиляция и проверка кода на наличие ошибок. Сборка схемы устройства с использованием микроконтроллера, проверка правильности работы программного кода</b>	<b>Максимальный балл-3 балла</b>
1	<b>Написание кода программы в программной среде</b> верно написан код программы в программной среде	0,4
2	<b>Компиляция кода программы</b> верно произведена компиляция кода программы	0,2
3	<b>Проверка правильности кода программы</b> Верно составлен код программы	0,4

4	<b>Получение файла машинного кода (бинарного), для загрузки в микроконтроллер</b> Получен файл машинного кода (бинарного), для загрузки в микроконтроллер	0,4
5	<b>Сборка схемы устройства с использованием микроконтроллера в программной среде Proteus</b> Собрана схема устройства с использованием микроконтроллера в программной среде Proteus	0,4
6	<b>Загрузка кода в микроконтроллер</b> Выполнена загрузка кода в микроконтроллер	0,4
7	<b>Настройка параметров микроконтроллера</b> Выполнена настройка параметров микроконтроллера	0,4
8	<b>Проверка работоспособности устройства</b> Выполнена проверка работоспособности устройства	0,4
	<b>ИТОГО</b>	<b>3</b>

#### **1.4. Материально-техническое обеспечение для проведения промежуточной аттестации**

Аттестация проводится в лаборатории Электротехники и электронной техники

#### **1.5. Учебно-методическое и информационное обеспечение для проведения промежуточной аттестации**

#### **Основные учебные издания**

1. Сажнев, А. М. Микропроцессорные системы: цифровые устройства и микропроцессоры : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. М. Сажнев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 139 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12092-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/457218>
2. Рогов, В. А. Технические средства автоматизации и управления : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Рогов, А. Д. Чудаков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 352 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09807-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/>
3. Рачков, М. Ю. Автоматизация производства : учебник для среднего профессионального образования / М. Ю. Рачков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 182 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12973-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/>

#### **Дополнительные учебные издания**

4. Шишмарёв, В. Ю. Автоматика: учебник для среднего профессионального образования / В. Ю. Шишмарёв. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 280 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09343-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/>

#### **Интернет ресурсы**

5. РИА Стандарты и качество. - Режим доступа: <http://ria-stk.ru/>

#### **Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины**

6. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ.
7. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ.

8. Методические указания для обучающихся по выполнению заданий самостоятельной работы.