МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования «Саратовский государственный технический
университет имени Гагарина Ю.А.»

Профессионально-педагогический колледж

УТВЕРЖДАЮ
Директор
Профессионально-педагогического
колледжа СГТУ имени Гагарина Ю.А.
_____ Т.И. Кузнецова
«29» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.13 ЦИФРОВЫЕ УСТРОЙСТВА И МИКРОПРОЦЕССОРЫ

специальность

13.02.11 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ (ПО ОТРАСЛЯМ)

Рабочая программа рассмотрена
на заседании цикловой методической комиссии
технических специальностей и дисциплин
протокол № 11 от «14» 06 2023 г.
Председатель ЦМК _____ Е.В. Панфирова

Саратов 2023

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

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 4

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 6

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 9

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 11

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. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 09. 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 обучающийсядолжен **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

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего по программе дисциплины)	100
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	80
в том числе:	
лекции, уроки	40
практические занятия	40
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	8
Промежуточная аттестация в форме экзамена	12

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплиныОП.13Цифровые 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, формировани ю которых способствует элемент программы
1	**2**	**3**	**4**	**5**
Введение. Введение в цифровые устройства и микропроцессоры		2	1	
Тема 1. Логические и арифметические основы электронно-вычислительных устройств	**Содержание учебного материала**	**18**		ОК 01-05,09 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	
	Практическое занятие №1 Программирование на языке Ассемблера	8	2	
Тема 2. Комбинационные и последовательные устройства	**Содержание учебного материала**	**12**		
	Мультиплексор, демультиплексор, сумматор	2	1	
	Шифратор и дешифратор	2	1	
	Синхронные и асинхронные триггеры	2	1	
	Способы управления триггерами	2	1	
	Самостоятельная работа обучающихся №1 Построение и исследование простейших схем на логических элементах -И-, -ИЛИ-, -НЕ-	4	3	
Тема 3. Элементы цифровых устройств	**Содержание учебного материала**	**20**		
	Структуры цифровых устройств	2	1	
	Основы операционных элементов	2	1	
	Регистры, Счетчики	2	1	
	Аналого – цифровые и цифроаналоговые преобразователи	2	1	
	Практическое занятие №2 Интерфейс многоразрядного индикатора	8	2	
	Самостоятельная работа обучающихся №2 Построение и исследование операционных элементов	4	3	

Тема 4. Организация электронно-вычислительных устройств	**Содержание учебного материала**	**38**		
	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	
	Практическое занятие № 3 Архитектура однокристального микропроцессора К580ВМ80А	8	2	
	Практическое занятие № 4 Интерфейс модуля памяти	8		
	Практическое занятие № 5 Программирование микроконтроллеров	8		
Промежуточная аттестация в форме экзамена		**12**		
Итого по дисциплине		**100**		

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). — 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
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях; ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде; ОК 09. 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. **Уметь:** − использовать типовые средства вычислительной техники и программного обеспечения; **Знать:** − виды информации и способы ее представления в электронно - вычислительной машине.	Текущий контроль: - опрос устный; - тестирование; - выполнение практической работы - выполнение лабораторной работы Оценка результатов выполнения самостоятельной работы Промежуточная аттестация в форме: 7 семестр –экзамен Метод проведения промежуточной аттестации 4 семестра: выполнение комплексного задания

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.

Приложение 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

1.3.1Задание:

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 (М1, М2, М3)

Б) 5 циклов (М1,…, М6)

В) 6 циклов (М1,…., М6)

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,…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) однокристальные, многокристальные и многокристальные 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
З) 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) KA	А) EE
2) KB	Б) EC
3) KC	В) EB
4) KE	Г) EA

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;

В) перезапись информации;

Б) 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 элементе 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-> Видеобуфер-> Монитор;

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

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

27) Какие из клавиатур считаются наиболее долговечными:

А) сенсорные;

Б) механические;

В) беспроводные;

Г) тканевые.

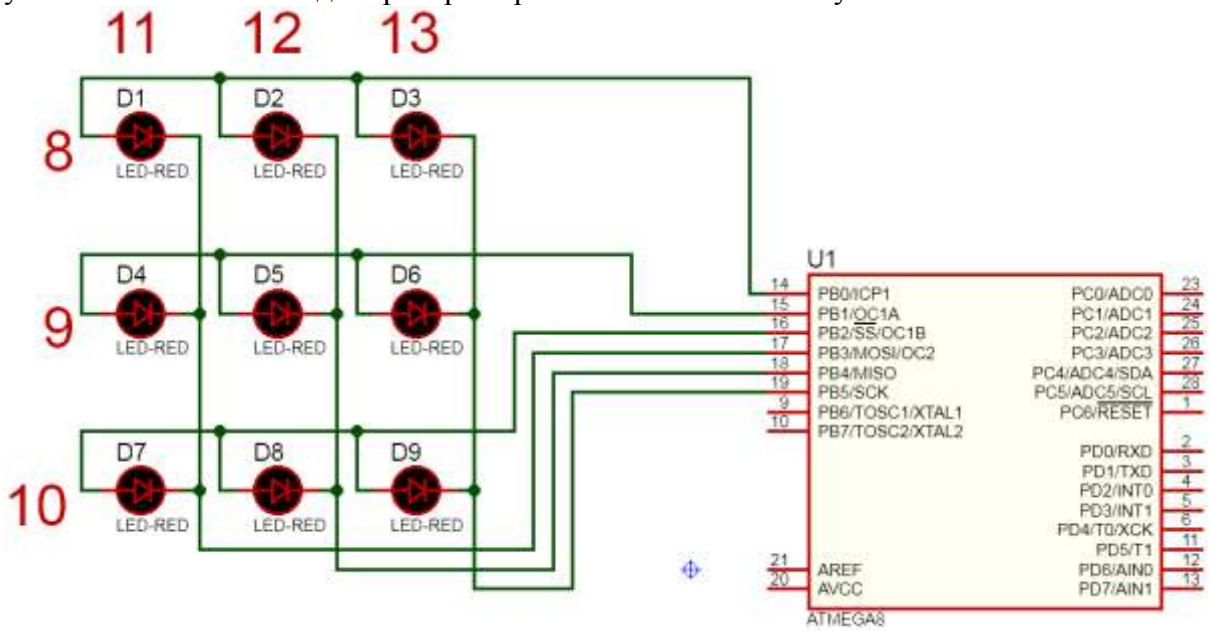
28) Вставьте пропущенное слово.

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

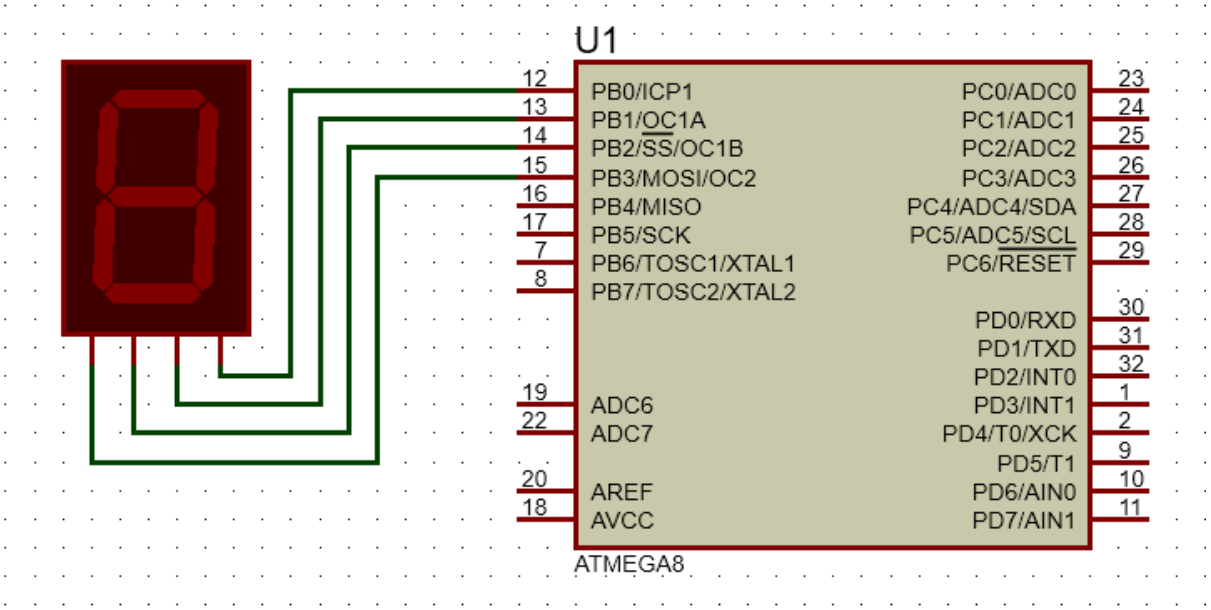
1. Приемы и техники успешного общения и конструктивного разрешения конфликтов.

Примерные практические задания:

1) Составить программу (код) для микроконтроллера «ATmega8» 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 «ATmega8» 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
	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	**Максимальный балл-3 балла**
1	**Написание кода программы в программной среде** верно написанкод программы в программной среде	0,4
2	**Компиляция кода программы** верно произведена компиляция кода программы	0,2
3	**Проверка правильности кода программы** Верно составлен код программы	0,4

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

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.