

Министерство образования и науки Республики Татарстан  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
«Мамадышский политехнический колледж»

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по ТО  
Файзреева В.В.  
«01» ~~июня~~ 2022 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации  
по производственному модулю  
ГПМ.01 Проектирование цифровых устройств  
по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

2022 г.

Фонд оценочных средств профессионального модуля ПМ.01 Проектирование цифровых устройств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, приказ Министерства образования и науки от 28 июля 2014 г. № 849 (Зарегистрировано в минюсте 21.08.2014г. № 33748)

Рассмотрен на заседании методической (цикловой) комиссии профессиональных дисциплин ГАПОУ «Мамадышский ПК»

протокол № 1 от 28 августа 2022 г.  
Председатель ЦК  Ломака Г.Л.

Разработчик: Комаров Д.А. – преподаватель ГАПОУ «Мамадышский ПК»

**2. Перечень основных показателей оценки результатов, элементов знаний и умений, подлежащих текущему контролю и промежуточной аттестации**

<b>Код и наименование основных показателей оценки результатов (ОПОР)</b>	<b>Код и наименование элемента практического опыта</b>	<b>Код и наименование элемента умений</b>	<b>Код и наименование элемента знаний</b>
ОПОР1.1.1 Разработка цифровых устройств на основе интегральных схем.	ПО1. Применение интегральных схем разной степени интеграции при разработке цифровых устройств и проверки их на работоспособность.	У1. Выполнять анализ и синтез комбинационных схем.  У2. Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции.	31. Арифметические и логические основы цифровой техники. 32. Принципы построения цифровых устройств. 33. Основы микропроцессорной техники.
ОПОР1.2.1. Выполнение требования технического задания при проектировании цифрового устройства.		У3. Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств.	34. Основные задачи и этапы проектирования цифровых устройств.
ОПОР1.3.1. Применение программного обеспечения при проектировании цифровых устройств.	ПО2. Проектирования цифровых устройств на основе пакетов прикладных программ.	У4. Разрабатывать комплект конструкторской документации с использованием системы автоматизированного проектирования (САПР).	35. Особенности применения систем автоматизированного проектирования, пакеты прикладных программ.

ОПОР1.3.2 Применение программного обеспечения при проектировании печатных плат цифровых устройств.		У5. Проектировать топологию печатных плат, конструктивно-технологические модули первого уровня с применением пакетов прикладных программ.	36. Основы технологических процессов производства СВТ.
ОПОР1.4.1. Применение средств и методов для оценки надежности и качества проектируемых цифровых устройств.	ПО3. Оценки качества и надежности цифровых устройств.	У6. Определять показатели надежности и давать оценку качества средств вычислительной техники (СВТ).  У7. Проводить исследования работы цифровых устройств и проверку их на работоспособность.	37. Методы оценки качества и надежности цифровых устройств.  38. Условия эксплуатации цифровых устройств, обеспечение их помехоустойчивости и тепловых режимов, защиты от механических воздействий и агрессивной среды.
ОПОР1.5.1. Выполнение требований и правил при проектировании цифровых устройств.	ПО4. Применения нормативно-технической документации.	У8. Выполнять требования нормативно-технической документации.	39. Правила оформления схем цифровых устройств. 310. Конструкторскую документацию, используемую при проектировании. 311. Нормативно-техническую документацию: инструкции, регламенты, процедуры, технические условия и нормативы.

### 3. Распределение основных показателей оценки результатов по видам аттестации

Профессиональные компетенции по ФГОС	Основные показатели оценки результатов	Текущий контроль	Виды аттестации				«внешняя» система оценки <i>(итоговая аттестация)</i>	
			«внутренняя» система оценки		Практика			
			Промежуточная аттестация	Экзамен	учебная производственная			
ПК 1.1. Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции.	ОПОР1.1.1 Разработка цифровых устройств на основе интегральных схем.	+		+	+		+	
ПК 1.2. Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств.	ОПОР1.2.1. Выполнение требования технического задания при проектировании цифрового устройства.	+		+			+	

ПК 1.3. Использовать средства и методы автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств.	ОПОР1.3.1. Применение программного обеспечения при проектировании цифровых устройств.	+		+	+		+
	ОПОР1.3.2 Применение программного обеспечения при проектировании печатных плат цифровых устройств.	+	+	+	+		+
ПК 1.4. Определять показатели надежности и качества проектируемых цифровых устройств.	ОПОР1.4.1. Применение средств и методов для оценки надежности и качества проектируемых цифровых устройств.	+		+	+		
ПК 1.5. Выполнять требования нормативно-технической документации.	ОПОР1.5.1. Выполнение требований и правил при проектировании цифровых устройств.	+			+		+

#### 4. Кодификатор оценочных средств

<b>Тип оценочного средства</b>	<b>Функциональная принадлежность оценочного средства</b>	<b>Код оценочного средства</b>
Расчетное задание, решение задач	Практическое занятие	1
Расчетно-аналитическое задание	Практическое занятие	2
	Лабораторная работа	3
Практическое задание	Лабораторная работа	4
	Практическое занятие	5
	Учебная/производственная практика	6
Поисковые задания (подготовка доклада, сообщения, работа с учебником, материалами периодической печати)	Домашнее задание	7
	Практическое занятие	8
Аналитические задания	Практическое занятие	9
Сочинение	Практическое занятие	10
Решение карточек на право управления транспортным средством	Практическое занятие	11
Реферативное задание	Выполнение реферата	12
Графическое задание	Практическое занятие	13
Задание на программирование	Практическое занятие	14
Ролевое задание	Ролевая/деловая игра	15
Проектное задание	Практическое занятие	16
Творческое задание	Практическое занятие	17
Тест	Тестирование	18
Тренажер	Практическое занятие	19
Разноуровневые задачи и задания	Контрольная работа	20
Зачетное задание	Дифференцированный зачет	21
Экзаменационное задание	экзамен	22
Задание на ВКР	Выпускная квалификационная работа СПО	23
Задание на ВКР письменная экзаменационная работа	Выпускная квалификационная работа НПО	24
Задание на ВКР практическая квалификационная работа	Выпускная квалификационная работа НПО	25

## **Практическое занятие.** Программируемые контроллеры.

Код и наименование ОПОР :

ОПОР1.2.1. Выполнение требования технического задания при проектировании цифрового устройства.

ОПОР1.3.1. Применение программного обеспечения при проектировании цифровых устройств.

Код и наименование элемента знаний:

35. Особенности применения систем автоматизированного проектирования, пакеты прикладных программ.

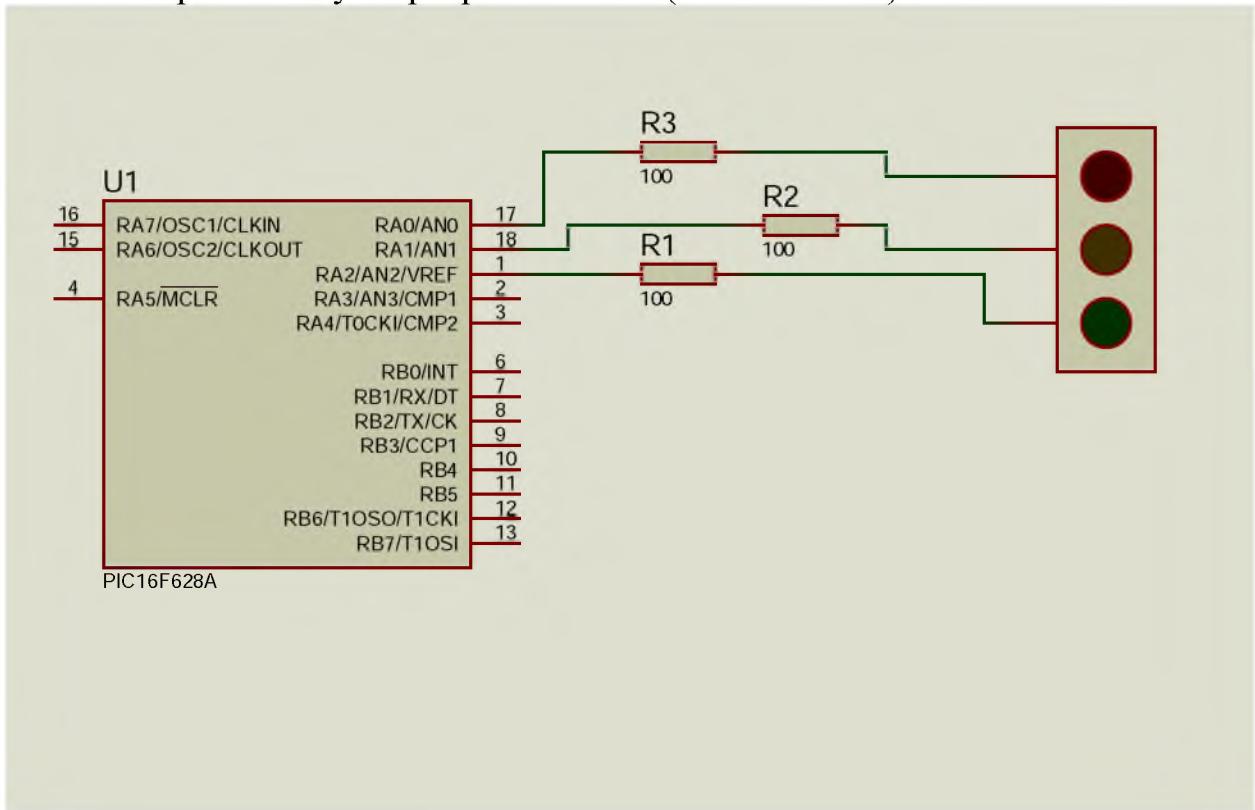
Код и наименование элемента умений:

У3. Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств.

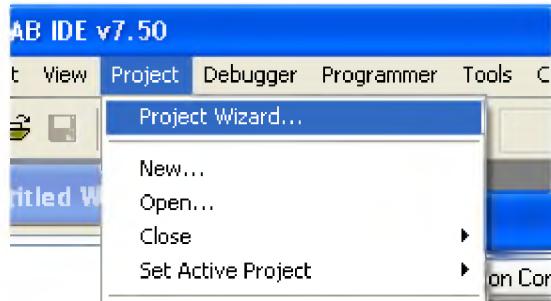
**Цель занятия:** Приобрести первичные навыки работы с микроконтроллерами.

**Ход работы:**

1. Соберите схему в программе ISIS7 (Demo version).



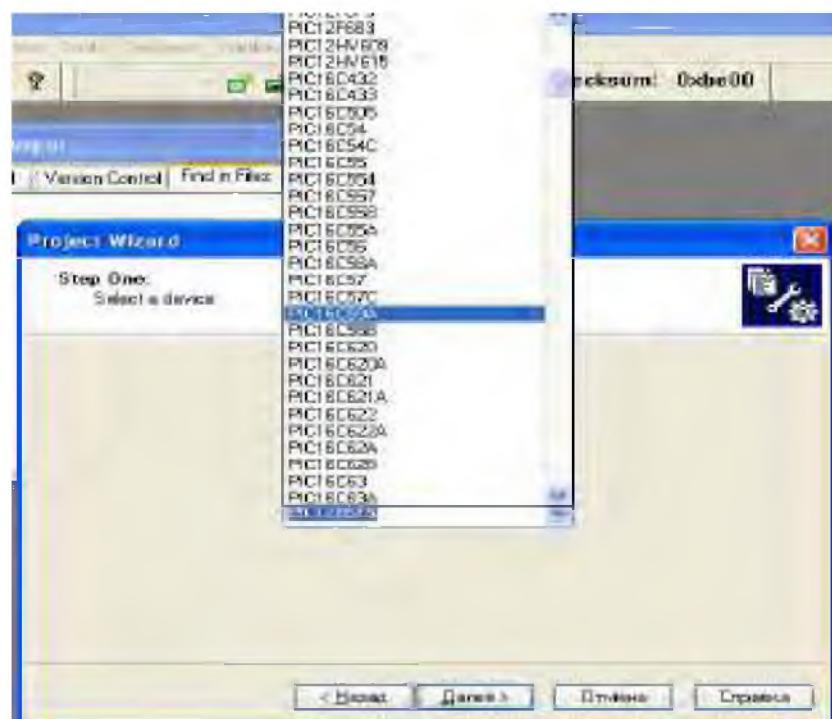
2. В среде разработки MPLAB IDE создайте проект:



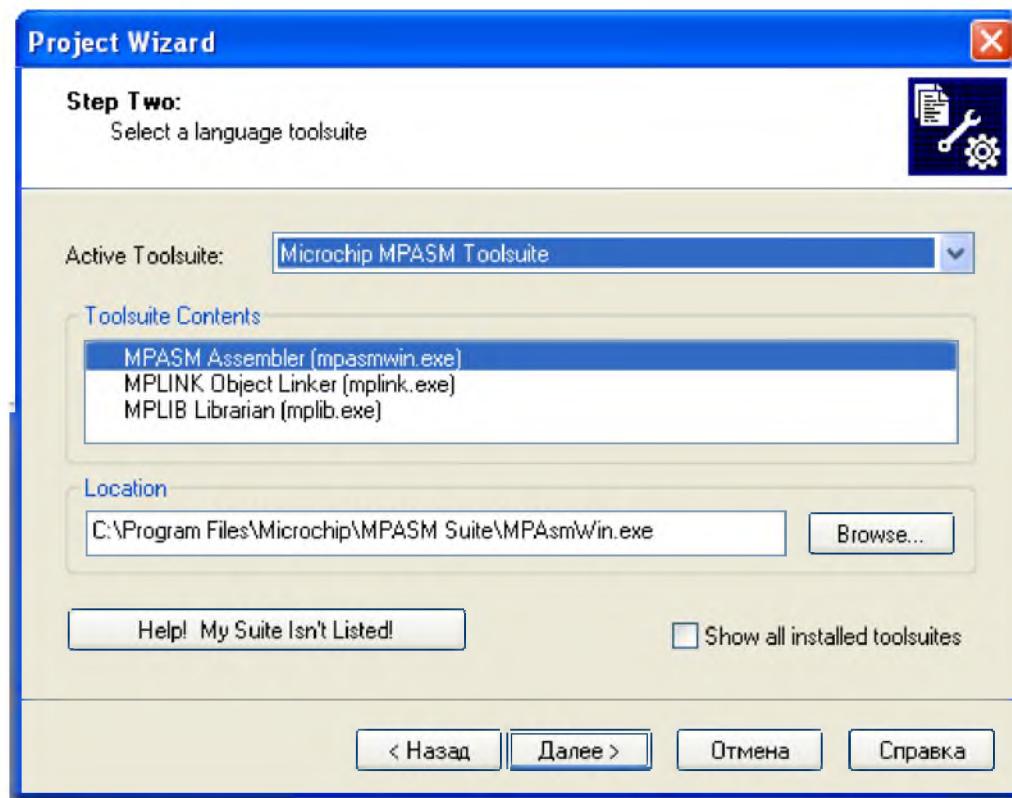
Нажмите кнопку «Далее».



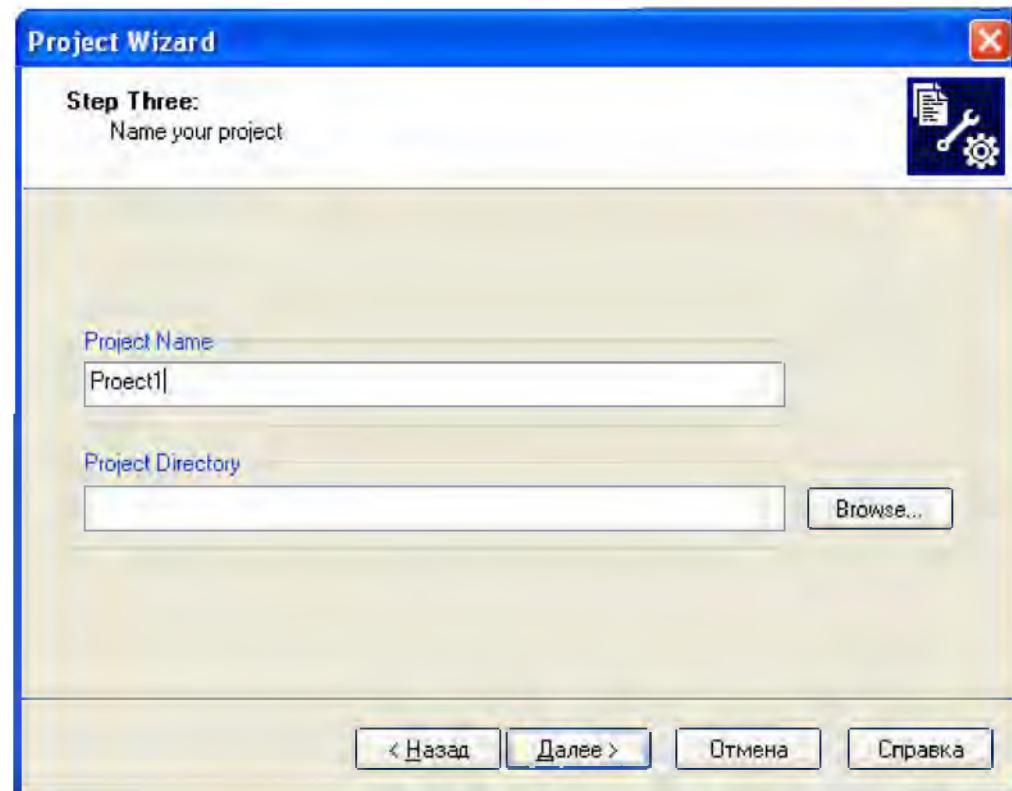
Выберите марку контроллера и нажмите «Далее»



Нажмите кнопку «Далее».

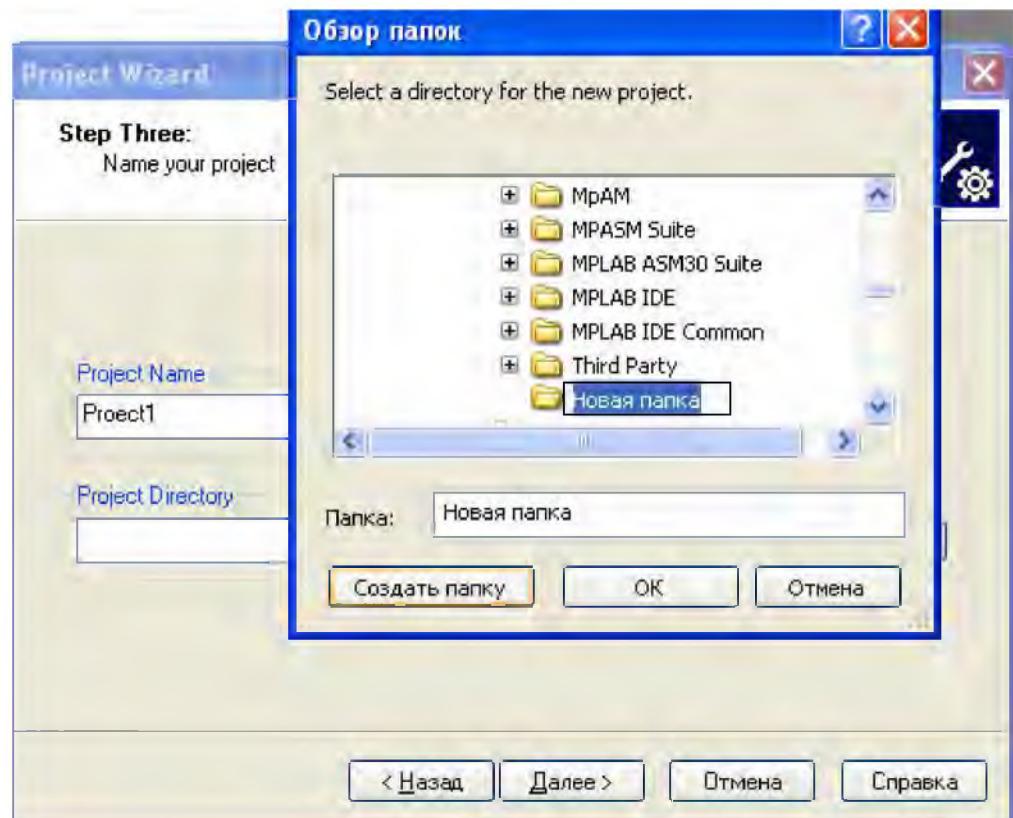


Введите имя проекта на английском языке.

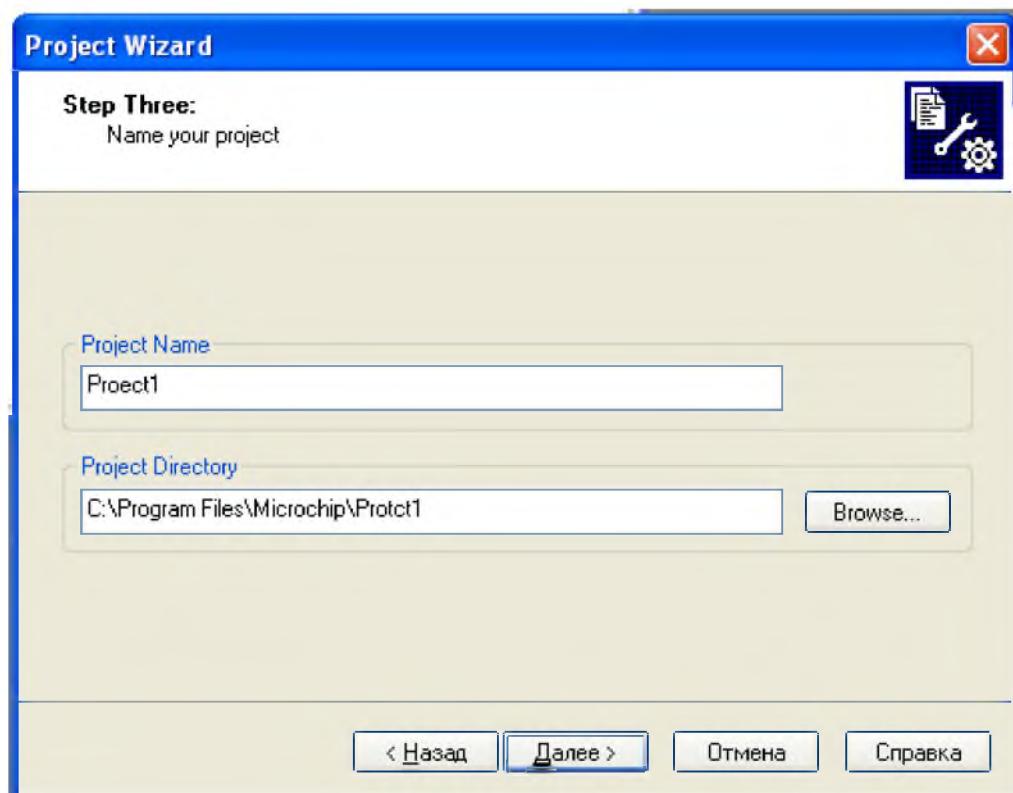


Создайте папку в директории Microchip(c:\Program Files\Microchip\).

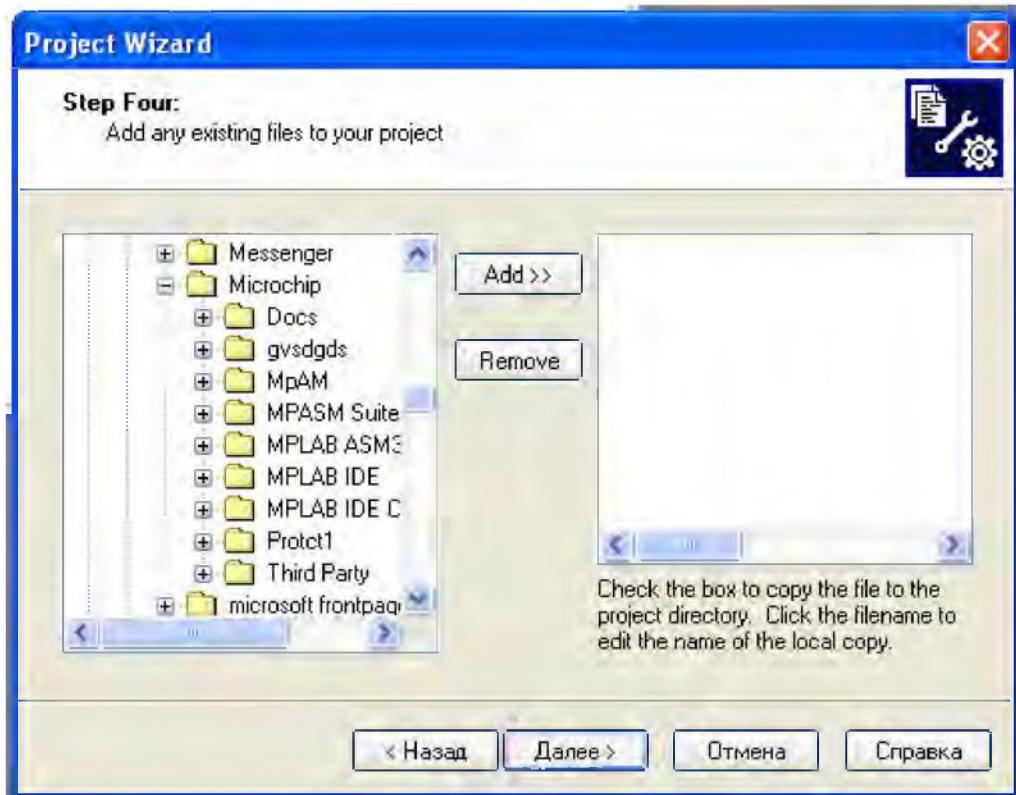
Название и путь к папке необходимо писать только на английском языке.



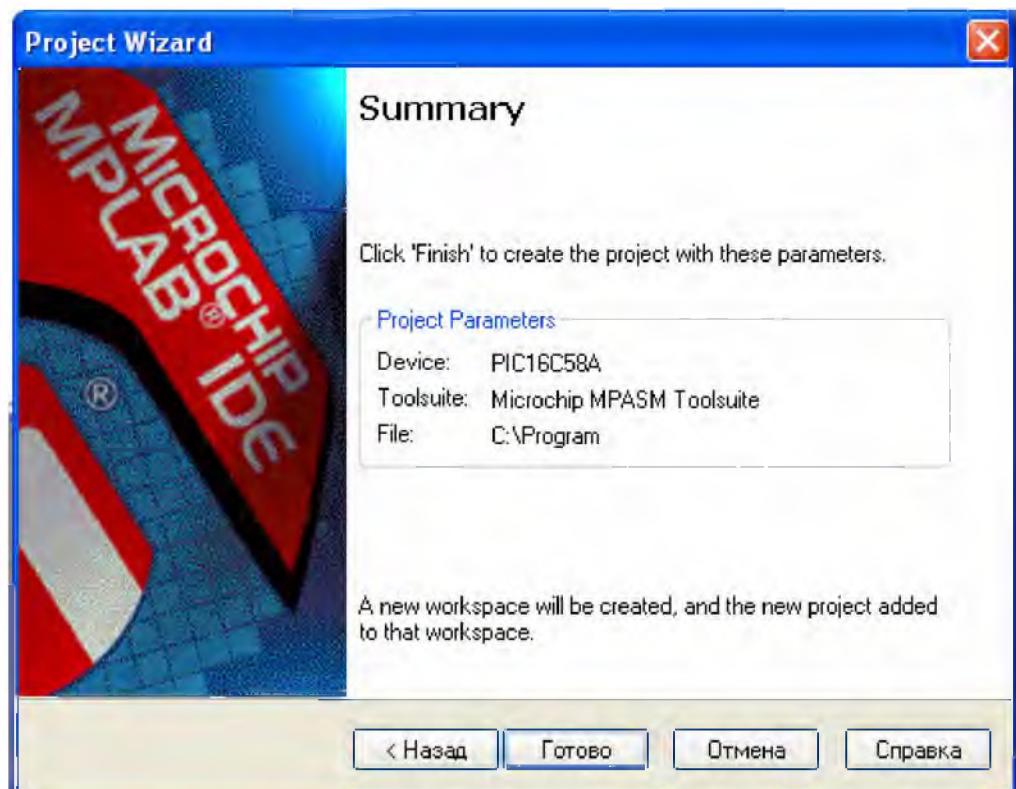
Нажмите кнопку «Далее».

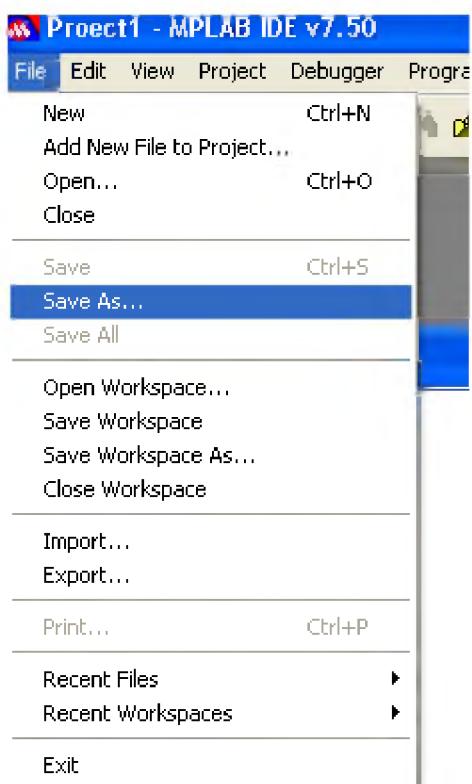
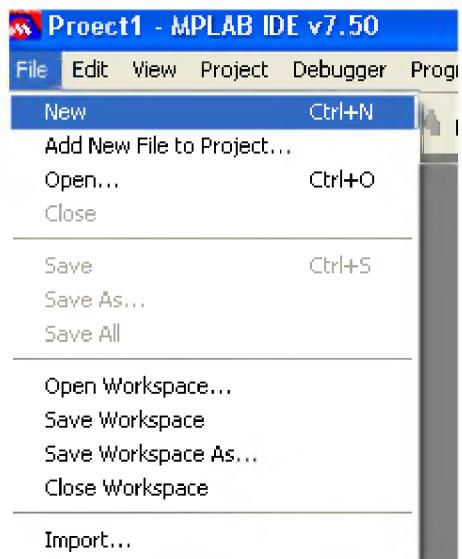


Нажмите кнопку «Далее».



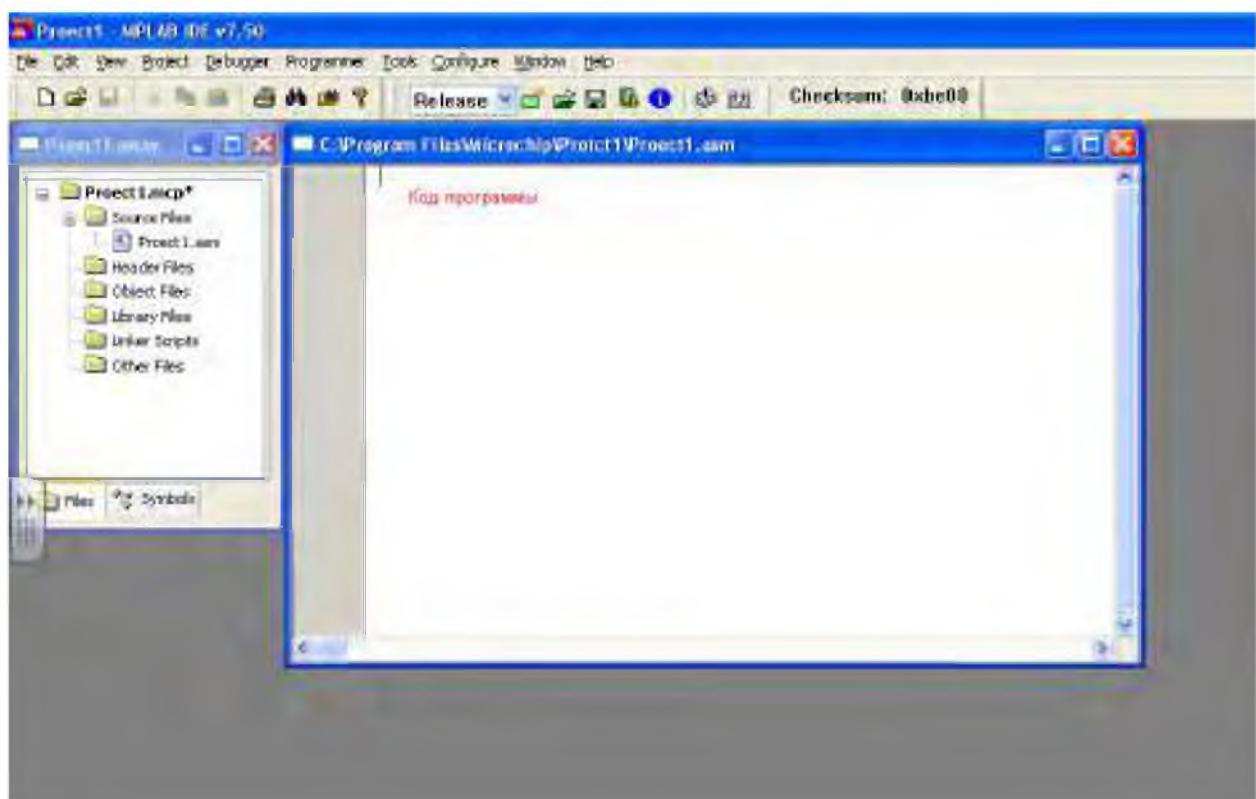
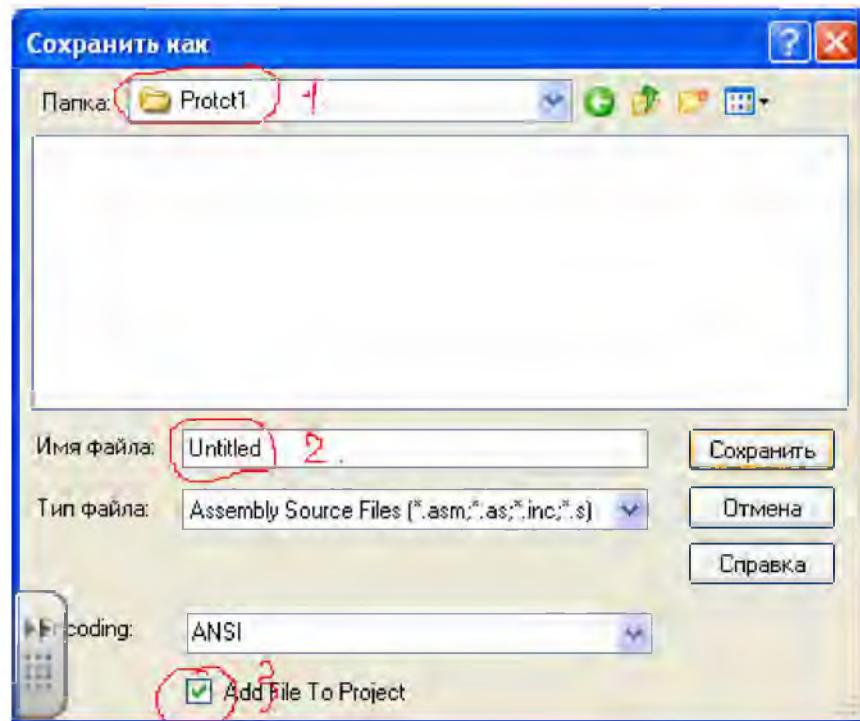
Нажмите кнопку «Готово».





1. Выберите путь к папке проекта.
2. Выберите название проекта.
3. Поставьте «галочку».

Нажмите «Сохранить»



3. В среде разработки MPLAB IDE повторите следующий код:

```
LIST      P=pic16F628a
__CONFIG  3F19

STATUS      EQU      03h
TRISB       EQU      86h
PORTB       EQU      06h
Reg_1        EQU      20h
Reg_2        EQU      21h
Reg_3        EQU      22h
bsf         STATUS,5 ;переход в банк 1
            .234
movlw      TRISB
bcf         STATUS,5 ;переход в банк 0
clrf        PORTB
start      btfss    PORTB,3
            goto     start
            movlw    .10
            movwf   Reg_3
s          bsf      PORTB,0 ; включение светодиода
            movlw    .255
            movwf   Reg_1
            movlw    .255
            movwf   Reg_2
s1          decfsz  Reg_1,1
            goto    s1
            decfsz  Reg_2,1
            goto    s1
            bcf      PORTB,0; выключение светодиода
            movlw    .255
            movwf   Reg_1
            movlw    .255
            movwf   Reg_2
s2          decfsz  Reg_1,1
            goto    s2
            decfsz  Reg_2,1
            goto    s2
            decfsz  Reg_3,1
```

```

    goto      s
    movlw     .255
    movwf     Reg_1
    movlw     .10
    movwf     Reg_2
    movlw     .5
    movwf     Reg_3
s3      decfsz   Reg_1,1
    goto      s3
    decfsz   Reg_2,1
    goto      s3
    decfsz   Reg_3,1
    goto      s3
    goto      start
    end

```

**4.** Откройте «даташит» к контроллеру, разберите каждую команду.

Необходимо так же использовать лекционные занятия по темам: «Системы исчисления», «Принцип действия и структура микроконтроллеров», «Язык программирования ассемблер».

**5.** Воспроизведите алгоритм работы «Светофор».

#### **Критерии оценивания:**

Оценка	Критерии
неудовлетворительно	Задача решена неправильно
удовлетворительно	Задание понято правильно, в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущены существенные ошибки в выборе формул или в математических расчетах; задача решена не полностью или в общем виде.
хорошо	Составлен правильный алгоритм решения задачи, в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок; правильно сделан выбор формул для решения; есть объяснение решения, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ
отлично	Составлен правильный алгоритм решения задачи, в логическом рассуждении, в выборе

	формул и решении нет ошибок, получен верный ответ, задача решена рациональным способом.
--	---

## Практическое занятие. Цифровые дисплеи.

Код и наименование ОПОР :

ОПОР1.2.1. Выполнение требования технического задания при проектировании цифрового устройства.

ОПОР1.3.1. Применение программного обеспечения при проектировании цифровых устройств.

Код и наименование элемента знаний:

35. Особенности применения систем автоматизированного проектирования, пакеты прикладных программ.

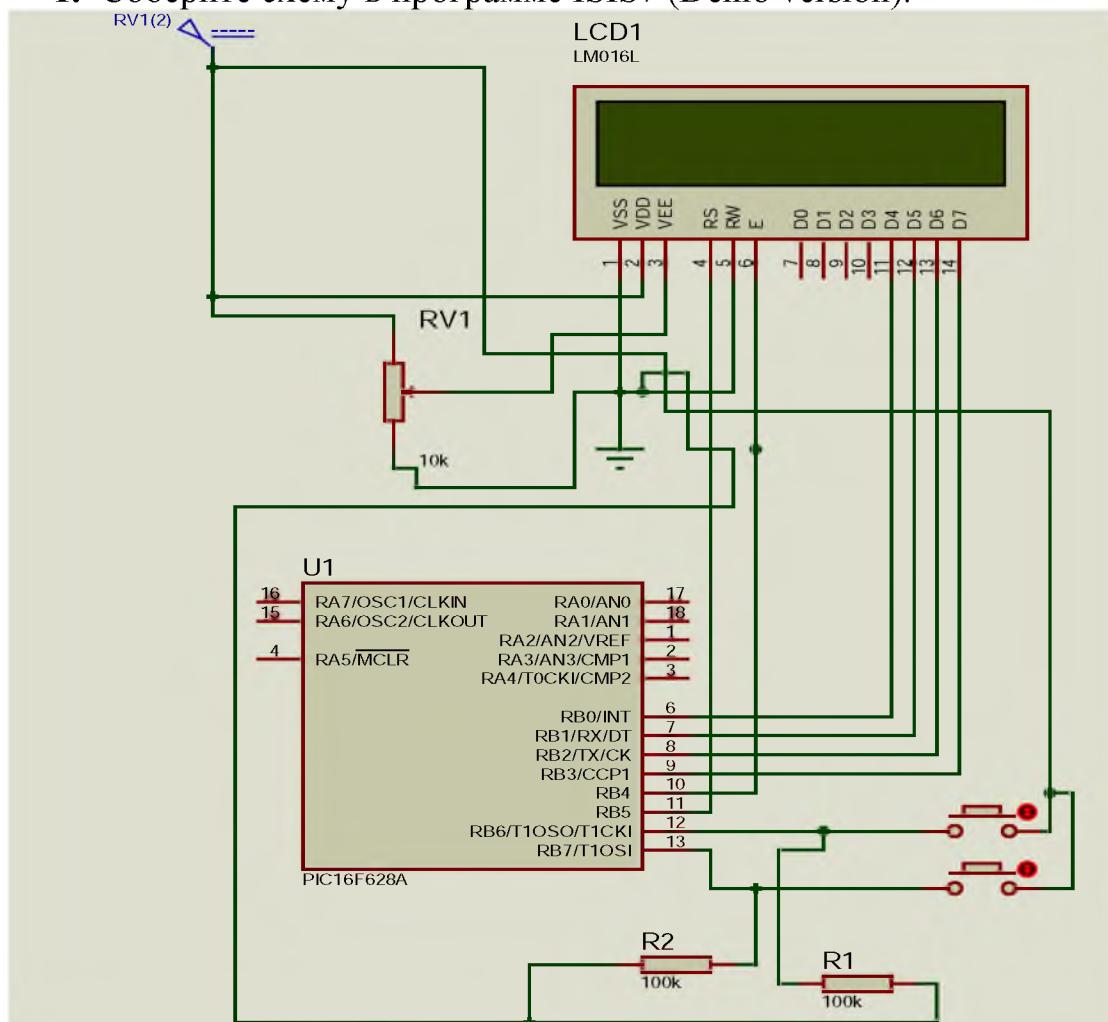
Код и наименование элемента умений:

У3. Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств.

**Цель занятия:** Приобрести первичные навыки работы с цифровыми дисплеями.

**Ход работы:**

- Соберите схему в программе ISIS7 (Demo version).



- В среде разработки MPLAB IDE создайте проект с именем Display.
- В среде разработки MPLAB IDE повторите следующий код:

**LIST P=PIC16F628A**

**\_CONFIG 3F18**

<b>STATUS</b>	<b>EQU</b>	<b>03h</b>
<b>PORTA</b>	<b>EQU</b>	<b>05h</b>
<b>PORTB</b>	<b>EQU</b>	<b>06h</b>
<b>TRISA</b>	<b>EQU</b>	<b>85h</b>
<b>TRISB</b>	<b>EQU</b>	<b>86h</b>
<b>EEADR</b>	<b>EQU</b>	<b>9Bh</b>
<b>EEDATA</b>	<b>EQU</b>	<b>9Ah</b>
<b>INTCON</b>	<b>EQU</b>	<b>8Bh</b>
<b>EECON1</b>	<b>EQU</b>	<b>9Ch</b>
<b>EECON2</b>	<b>EQU</b>	<b>9Dh</b>
<b>RCREG</b>	<b>EQU</b>	<b>1Ah</b>
<b>PIR1</b>	<b>EQU</b>	<b>0Ch</b>
<b>CMCON</b>	<b>EQU</b>	<b>1Fh</b>
<b>Reg_1</b>	<b>EQU</b>	<b>20h</b>
<b>Reg_2</b>	<b>EQU</b>	<b>21h</b>
<b>Reg_3</b>	<b>EQU</b>	<b>22h</b>
<b>Reg_4</b>	<b>EQU</b>	<b>23h</b>
<b>Reg_5</b>	<b>EQU</b>	<b>24h</b>
<b>Reg_6</b>	<b>EQU</b>	<b>25h</b>
<b>Reg_7</b>	<b>EQU</b>	<b>26h</b>
<b>Reg_8</b>	<b>EQU</b>	<b>27h</b>
<b>Reg_9</b>	<b>EQU</b>	<b>28h</b>
<b>Reg_10</b>	<b>EQU</b>	<b>29h</b>
<b>Reg_11</b>	<b>EQU</b>	<b>30h</b>
<b>Reg_12</b>	<b>EQU</b>	<b>31h</b>
<b>Reg_13</b>	<b>EQU</b>	<b>32h</b>
<b>Reg_14</b>	<b>EQU</b>	<b>33h</b>

**bsf STATUS, 5 ; переход в Банк 1**

**clrf TRISB**

**bsf TRISB,6**

**bsf TRISB,7**

**bcf STATUS, 5 ; переход назад в Банк 0**

**clrf PORTB**

**;инициализация дисплея**

<b>movlw</b>	<b>.173</b>
<b>movwf</b>	<b>Reg_1</b>
<b>movlw</b>	<b>.19</b>
<b>movwf</b>	<b>Reg_2</b>
<b>movlw</b>	<b>.6</b>
<b>movwf</b>	<b>Reg_3</b>
<b>decfsz</b>	<b>Reg_1,F</b>
<b>goto</b>	<b>\$-1</b>
<b>decfsz</b>	<b>Reg_2,F</b>
<b>goto</b>	<b>\$-3</b>
<b>decfsz</b>	<b>Reg_3,F</b>
<b>goto</b>	<b>\$-5</b>
<b>nop</b>	
<b>nop</b>	

**;;;;;;;;;;;;;;;;**

<b>movlw</b>	<b>.2</b>
<b>movwf</b>	<b>PORTB</b>
<b>call</b>	<b>strob</b>
<b>call</b>	<b>zad</b>

**;;;;;;;;;;;;;;;;**

<b>movlw</b>	<b>.2</b>
<b>movwf</b>	<b>PORTB</b>
<b>call</b>	<b>strob</b>

<b>movlw</b>	<b>.12</b>
<b>movwf</b>	<b>PORTB</b>
<b>call</b>	<b>strob</b>
<b>call</b>	<b>zad</b>

**;;;;;;;;;;;;;;;;**

<b>movlw</b>	<b>.2</b>
<b>movwf</b>	<b>PORTB</b>
<b>call</b>	<b>strob</b>

**movlw**      **.12**

<b>movwf</b>	<b>PORTB</b>
<b>call</b>	<b>strob</b>
<b>call</b>	<b>zad</b>
;;;;;;;;;;;;;;;	
<b>movlw</b>	<b>.0</b>
<b>movwf</b>	<b>PORTB</b>
<b>call</b>	<b>strob</b>
;;;;;;;;;;;;;;;	
<b>movlw</b>	<b>.12</b>
<b>movwf</b>	<b>PORTB</b>
<b>call</b>	<b>strob</b>
<b>call</b>	<b>zad</b>
;;;;;;;;;;;;;;;	
<b>movlw</b>	<b>.0</b>
<b>movwf</b>	<b>PORTB</b>
<b>call</b>	<b>strob</b>
;;;;;;;;;;;;;;;	
<b>movlw</b>	<b>.1</b>
<b>movwf</b>	<b>PORTB</b>
<b>call</b>	<b>strob</b>
<b>call</b>	<b>zad1</b>
;;;;;;;;;;;;;;;	
<b>movlw</b>	<b>.0</b>
<b>movwf</b>	<b>PORTB</b>
<b>call</b>	<b>strob</b>
;;;;;;;;;;;;;;;	
<b>movlw</b>	<b>.6</b>
<b>movwf</b>	<b>PORTB</b>
<b>call</b>	<b>strob</b>
<b>call</b>	<b>zad1</b>

**;окончание инициализации**

<b>start</b>	<b>clrf</b>	<b>Reg_10</b>
	<b>movlw</b>	<b>.9</b>
	<b>movwf</b>	<b>Reg_11</b>
	<b>movlw</b>	<b>0x4</b> ;позиция числа
	<b>movwf</b>	<b>PORTB</b>
	<b>bsf</b>	<b>PORTB,3</b>

	<b>call</b>	<b>strob</b>
	<b>movlw</b>	<b>0x0</b>
	<b>movwf</b>	<b>PORTB</b>
	<b>call</b>	<b>strob</b>
	<b>call</b>	<b>zad ;позиция числа</b>
<b>button</b>	<b>btfsc</b>	<b>PORTB,6</b>
	<b>call</b>	<b>hig</b>
	<b>btfsc</b>	<b>PORTB,7</b>
	<b>call</b>	<b>lo</b>
	<b>goto</b>	<b>\$-4</b>
<b>hig</b>	<b>movlw</b>	<b>.85</b>
	<b>movwf</b>	<b>Reg_1</b>
	<b>movlw</b>	<b>.138</b>
	<b>movwf</b>	<b>Reg_2</b>
	<b>movlw</b>	<b>.3</b>
	<b>movwf</b>	<b>Reg_3</b>
	<b>decfsz</b>	<b>Reg_1,F</b>
	<b>goto</b>	<b>\$-1</b>
	<b>decfsz</b>	<b>Reg_2,F</b>
	<b>goto</b>	<b>\$-3</b>
	<b>decfsz</b>	<b>Reg_3,F</b>
	<b>goto</b>	<b>\$-5</b>
	<b>nop</b>	
	<b>nop</b>	
	<b>btfss</b>	<b>PORTB,6</b>
	<b>goto</b>	<b>button</b>
	<b>movlw</b>	<b>0x4 ;позиция числа</b>
	<b>movwf</b>	<b>PORTB</b>
	<b>bsf</b>	<b>PORTB,3</b>
	<b>call</b>	<b>strob</b>
	<b>movlw</b>	<b>0x0</b>
	<b>movwf</b>	<b>PORTB</b>
	<b>call</b>	<b>strob</b>
	<b>call</b>	<b>zad ;позиция числа</b>
	<b>incf</b>	<b>Reg_10,1</b>
	<b>movlw</b>	<b>0x3</b>
	<b>movwf</b>	<b>PORTB</b>

	<b>bsf</b>	<b>PORTB,5</b>
	<b>call</b>	<b>strob</b>
	<b>movf</b>	<b>Reg_10,0</b>
	<b>movwf</b>	<b>PORTB</b>
	<b>bsf</b>	<b>PORTB,5</b>
	<b>call</b>	<b>strob</b>
	<b>call</b>	<b>zad</b>
	<b>decfsz</b>	<b>Reg_11,1</b>
	<b>return</b>	
	<b>goto</b>	<b>start</b>
<b>lo</b>	<b>movlw</b>	<b>.85</b>
	<b>movwf</b>	<b>Reg_1</b>
	<b>movlw</b>	<b>.138</b>
	<b>movwf</b>	<b>Reg_2</b>
	<b>movlw</b>	<b>.3</b>
	<b>movwf</b>	<b>Reg_3</b>
	<b>decfsz</b>	<b>Reg_1,F</b>
	<b>goto</b>	<b>\$-1</b>
	<b>decfsz</b>	<b>Reg_2,F</b>
	<b>goto</b>	<b>\$-3</b>
	<b>decfsz</b>	<b>Reg_3,F</b>
	<b>goto</b>	<b>\$-5</b>
	<b>nop</b>	
	<b>nop</b>	
	<b>btfss</b>	<b>PORTB,7</b>
	<b>goto</b>	<b>button</b>
	<b>movlw</b>	<b>0x4 ;позиция числа</b>
	<b>movwf</b>	<b>PORTB</b>
	<b>bsf</b>	<b>PORTB,3</b>
	<b>call</b>	<b>strob</b>
	<b>movlw</b>	<b>0x0</b>
	<b>movwf</b>	<b>PORTB</b>
	<b>call</b>	<b>strob</b>
	<b>call</b>	<b>zad ;позиция числа</b>
	<b>decf</b>	<b>Reg_10,1</b>
	<b>movlw</b>	<b>0x3</b>
	<b>movwf</b>	<b>PORTB</b>
	<b>bsf</b>	<b>PORTB,5</b>

	<b>call</b>	<b>strob</b>
	<b>movf</b>	<b>Reg_10,0</b>
	<b>movwf</b>	<b>PORTB</b>
	<b>bsf</b>	<b>PORTB,5</b>
	<b>call</b>	<b>strob</b>
	<b>call</b>	<b>zad</b>
	<b>return</b>	
<b>strob</b>	<b>bsf</b>	<b>PORTB,4</b>
	<b>movlw</b>	<b>.3</b>
	<b>movwf</b>	<b>Reg_1</b>
	<b>decfsz</b>	<b>Reg_1,1</b>
	<b>goto</b>	<b>\$-1</b>
	<b>bcf</b>	<b>PORTB,4</b>
	<b>return</b>	
	<b>zad</b>	<b>movlw .16</b>
	<b>movwf</b>	<b>Reg_1</b>
	<b>decfsz</b>	<b>Reg_1,F</b>
	<b>goto</b>	<b>\$-1</b>
	<b>nop</b>	
	<b>nop</b>	
	<b>return</b>	
	<b>zad1</b>	<b>movlw .18</b>
	<b>movwf</b>	<b>Reg_1</b>
	<b>movlw</b>	<b>.3</b>
	<b>movwf</b>	<b>Reg_2</b>
	<b>decfsz</b>	<b>Reg_1,F</b>
	<b>goto</b>	<b>\$-1</b>
	<b>decfsz</b>	<b>Reg_2,F</b>
	<b>goto</b>	<b>\$-3</b>
	<b>nop</b>	
	<b>return</b>	
	<b>zad2</b>	
	<b>movlw</b>	<b>.186</b>
	<b>movwf</b>	<b>Reg_1</b>
	<b>movlw</b>	<b>.4</b>
	<b>movwf</b>	<b>Reg_2</b>
	<b>movlw</b>	<b>.2</b>
	<b>movwf</b>	<b>Reg_3</b>

```

decfsz           Reg_1,F
goto             $-1
decfsz           Reg_2,F
goto             $-3
decfsz           Reg_3,F
goto             $-5
nop

return
end

```

- 4.** Откройте «даташит» к контроллеру и дисплею, разберите данный алгоритм.

Необходимо так же использовать лекционные занятия по темам: «Системы исчисления», «Принцип действия и структура микроконтроллеров», «Язык программирования ассемблер».

- 5.** Выведите на дисплей свою фамилию и имя (на латинице) в две строки.

**Критерии оценивания:**

Оценка	Критерии
неудовлетворительно	Задача решена неправильно
удовлетворительно	Задание понято правильно, в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущены существенные ошибки в выборе формул или в математических расчетах; задача решена не полностью или в общем виде.
хорошо	Составлен правильный алгоритм решения задачи, в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок; правильно сделан выбор формул для решения; есть объяснение решения, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ
отлично	Составлен правильный алгоритм решения задачи, в логическом рассуждении, в выборе формул и решении нет ошибок, получен верный ответ, задача решена рациональным способом.

## **Практическое занятие. Протокол UART.**

**Код и наименование ОПОР :**

ОПОР1.2.1. Выполнение требования технического задания при проектировании цифрового устройства.

ОПОР1.3.1. Применение программного обеспечения при проектировании цифровых устройств.

**Код и наименование элемента знаний:**

35. Особенности применения систем автоматизированного проектирования, пакеты прикладных программ.

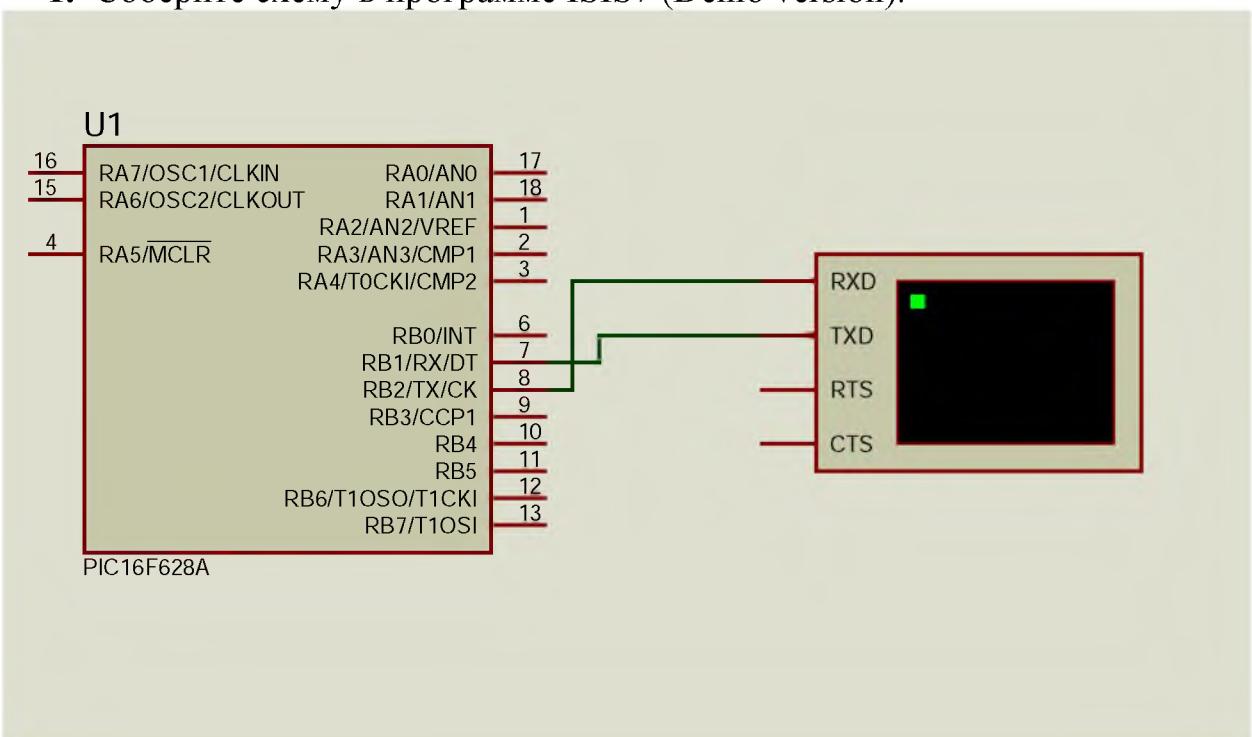
**Код и наименование элемента умений:**

У3. Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств.

**Цель занятия:** Приобрести первичные навыки работы с протоколом UART.

**Ход работы:**

1. Соберите схему в программе ISIS7 (Demo version).



2. В среде разработки MPLAB IDE создайте проект с именем UART.

3. В среде разработки MPLAB IDE повторите следующий код:

**LIST P=pic16F628a**

**\_CONFIG 3F19**

<b>RCSTA</b>	<b>EQU</b>	<b>18h</b>
<b>TRISB</b>	<b>EQU</b>	<b>86h</b>
<b>STATUS</b>	<b>EQU</b>	<b>03h</b>
<b>TXSTA</b>	<b>EQU</b>	<b>98h</b>
<b>SPBRG</b>	<b>EQU</b>	<b>99h</b>

<b>TXREG</b>	<b>EQU</b>	<b>19h</b>
<b>PIR1</b>	<b>EQU</b>	<b>0Ch</b>
<b>RCREG</b>	<b>EQU</b>	<b>1Ah</b>
<b>PIE1</b>	<b>EQU</b>	<b>8Ch</b>
<b>Reg_1</b>	<b>EQU</b>	<b>20h</b>
<b>Reg_2</b>	<b>EQU</b>	<b>21h</b>
<b>Reg_3</b>	<b>EQU</b>	<b>22h</b>

<b>bsf</b>	<b>STATUS,5; переход в Банк1</b>
<b>bsf</b>	<b>TRISB,1</b>
<b>bsf</b>	<b>TRISB,2</b>
<b>movlw</b>	<b>.36</b>
<b>movwf</b>	<b>TXSTA</b>
<b>bcf</b>	<b>STATUS,5; переход в Банк0</b>
<b>movlw</b>	<b>.144</b>
<b>movwf</b>	<b>RCSTA</b>
<b>bcf</b>	<b>PIE1, 4 ; запрет прерывания от USART</b>
<b>bcf</b>	<b>PIE1, 5 ; запрет прерывания от USART</b>
<b>; настройка скорости UART</b>	
<b>bsf</b>	<b>STATUS,5; переход в Банк1</b>
<b>movlw</b>	<b>.25</b>
<b>movwf</b>	<b>SPBRG</b>
<b>bcf</b>	<b>STATUS,5; переход в Банк0</b>
<b>btfss</b>	<b>PIR1,5</b>
<b>goto</b>	<b>\$-1</b>
<b>movf</b>	<b>RCREG,0</b>
<b>movwf</b>	<b>Reg_1</b>
<b>movlw</b>	<b>.72</b>
<b>subwf</b>	<b>Reg_1,1</b>
<b>btfss</b>	<b>STATUS,2</b>
<b>goto</b>	<b>buy</b>
<b>btfss</b>	<b>PIR1,5</b>
<b>goto</b>	<b>\$-1</b>
<b>movf</b>	<b>RCREG,0</b>

**movwf**           **Reg\_1**  
**movlw**           **.69**  
**subwf**           **Reg\_1,1**  
**btfss**           **STATUS,2**  
**goto**           **buy**

**btfss**           **PIR1,5**  
**goto**           **\$-1**  
**movf**           **RCREG,0**  
**movwf**           **Reg\_1**  
**movlw**           **.76**  
**subwf**           **Reg\_1,1**  
**btfss**           **STATUS,2**  
**goto**           **buy**

**btfss**           **PIR1,5**  
**goto**           **\$-1**  
**movf**           **RCREG,0**  
**movwf**           **Reg\_1**  
**movlw**           **.76**  
**subwf**           **Reg\_1,1**  
**btfss**           **STATUS,2**  
**goto**           **buy**

**btfss**           **PIR1,5**  
**goto**           **\$-1**  
**movf**           **RCREG,0**  
**movwf**           **Reg\_1**  
**movlw**           **.79**  
**subwf**           **Reg\_1,1**  
**btfss**           **STATUS,2**  
**goto**           **buy**

**btfss**           **PIR1,5**  
**goto**           **\$-1**  
**movlw**           **.32**  
**movwf**           **TXREG**  
**bsf**           **TXSTA,5**  
**btfss**           **PIR1,4**

	<b>goto</b>	\$-1
<b>; H</b>		
	<b>movlw</b>	.72
	<b>movwf</b>	TXREG
	<b>bsf</b>	TXSTA,5
	<b>btfss</b>	PIR1,4
	<b>goto</b>	\$-1
<b>; E</b>		
	<b>movlw</b>	.69
	<b>movwf</b>	TXREG
	<b>bsf</b>	TXSTA,5
	<b>btfss</b>	PIR1,4
	<b>goto</b>	\$-1
<b>; L</b>		
	<b>movlw</b>	.76
	<b>movwf</b>	TXREG
	<b>bsf</b>	TXSTA,5
	<b>btfss</b>	PIR1,4
	<b>goto</b>	\$-1
<b>; L</b>		
	<b>movlw</b>	.76
	<b>movwf</b>	TXREG
	<b>bsf</b>	TXSTA,5
	<b>btfss</b>	PIR1,4
	<b>goto</b>	\$-1
<b>; O</b>		
	<b>movlw</b>	.79
	<b>movwf</b>	TXREG
	<b>bsf</b>	TXSTA,5
	<b>btfss</b>	PIR1,4
	<b>goto</b>	\$-1
	<b>nop</b>	
	<b>goto</b>	\$-1
<b>buy</b>		
	<b>btfss</b>	PIR1,5
	<b>goto</b>	\$-1
	<b>movlw</b>	.32
	<b>movwf</b>	TXREG

```

        bsf          TXSTA,5
        btfss        PIR1,4
        goto         $-1

; B
        movlw        .66
        movwf        TXREG
        bsf          TXSTA,5
        btfss        PIR1,4
        goto         $-1

;U
        movlw        .85
        movwf        TXREG
        bsf          TXSTA,5
        btfss        PIR1,4
        goto         $-1

;Y
        movlw        .89
        movwf        TXREG
        bsf          TXSTA,5
        btfss        PIR1,4
        goto         $-1

;

        nop
        goto         $-1

;

        end

```

**4.** Откройте «даташит» к контроллеру, разберите данный алгоритм.

Необходимо так же использовать лекционные занятия по темам: «Системы исчисления», «Принцип действия и структура микроконтроллеров», «Язык программирования ассемблер», «Кодировка символов ANSI».

**5.** Выведите на виртуальный терминал свою фамилию и имя (на латинице) в две строки.

### **Критерии оценивания:**

Оценка	Критерии
неудовлетворительно	Задача решена неправильно
удовлетворительно	Задание понято правильно, в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущены существенные ошибки в выборе формул или в математических расчетах; задача решена не полностью или в общем виде.
хорошо	Составлен правильный алгоритм решения задачи, в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок; правильно сделан выбор формул для решения; есть объяснение решения, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ
отлично	Составлен правильный алгоритм решения задачи, в логическом рассуждении, в выборе формул и решении нет ошибок, получен верный ответ, задача решена рациональным способом.

## **Практическое занятие.** Аналого-цифровой преобразователь.

Код и наименование ОПОР:

ОПОР1.2.1. Выполнение требования технического задания при проектировании цифрового устройства.

ОПОР1.3.1. Применение программного обеспечения при проектировании цифровых устройств.

Код и наименование элемента знаний:

35. Особенности применения систем автоматизированного проектирования, пакеты прикладных программ.

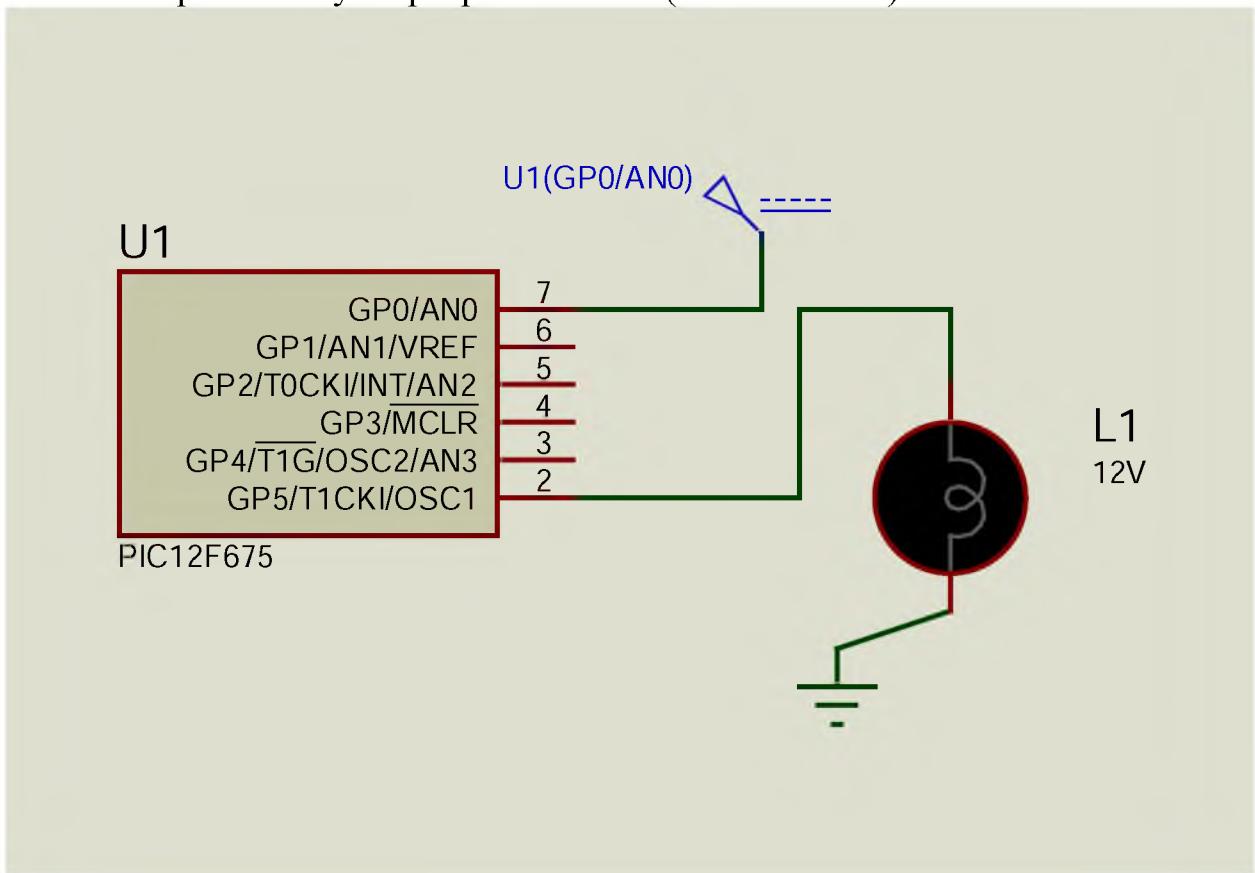
Код и наименование элемента умений:

УЗ. Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств.

**Цель занятия:** Приобрести первичные навыки работы с АЦП.

**Ход работы:**

- Соберите схему в программе ISIS7 (Demo version).



- В среде разработки MPLAB IDE создайте проект с именем ADC.
- В среде разработки MPLAB IDE повторите следующий код:

```
LIST P=PIC12F675
_CONFIG 3F94
STATUS EQU 03h
GPIO EQU 05h
```

CMCON	EQU	19h
TRISIO	EQU	85h
INTCON	EQU	0Bh
WPU	EQU	95h
IOCB	EQU	96h
ADCON0	EQU	1Fh
ANSEL	EQU	9Fh
ADRESH	EQU	1Eh
ADRESL	EQU	9Eh
PIR	EQU	0Ch
Reg_1	EQU	20h
Reg_2	EQU	21h
Reg_3	EQU	22h
Reg_4	EQU	23h
Reg_5	EQU	24h
Reg_6	EQU	25h

bsf	STATUS,5 ; переход назад в Банк 1
clrf	ANSEL
bsf	ANSEL,0

bcf	TRISIO,1
bcf	TRISIO,2
bcf	TRISIO,4
bcf	TRISIO,5
bcf	STATUS,5 ; переход назад в Банк 0
movlw	.1
movwf	ADCON0

; задержка перед обработкой АЦП

movlw	.85
movwf	Reg_1
movlw	.138
movwf	Reg_2
movlw	.3
movwf	Reg_3
decfsz	Reg_1,F
goto	\$-1
decfsz	Reg_2,F
goto	\$-3

```

decfsz  Reg_3,F
goto    $-5
nop
nop
;;;;;;
start   bsf      ADCON0,1
        btfss   PIR,6
        goto    $-1
        movf    ADRESH,0
        movwf   Reg_5

        movlw   .53
        subwf   Reg_5,1
        incf    Reg_5,1
        decfsz  Reg_5,1
        goto    start
        bsf     GPIO,5
        nop
        goto    $-1
end

```

**4.** Откройте «даташит» к контроллеру, разберите данный алгоритм.

Необходимо так же использовать лекционные занятия по темам: «Системы исчисления», «Принцип действия и структура микроконтроллеров», «Язык программирования ассемблер».

**5.** Включение лампы необходимо произвести при достижении напряжения  $V=0,2*\text{№в}$ , где №в – номер варианта по списку в журнале.

### **Критерии оценивания:**

Оценка	Критерии
неудовлетворительно	Задача решена неправильно
удовлетворительно	Задание понято правильно, в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущены существенные ошибки в выборе формул или в математических расчетах; задача решена не полностью или в общем виде.
хорошо	Составлен правильный алгоритм решения задачи, в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок; правильно сделан выбор формул для решения; есть объяснение решения, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ
отлично	Составлен правильный алгоритм решения задачи, в логическом рассуждении, в выборе формул и решении нет ошибок, получен верный ответ, задача решена рациональным способом.

## **Практическое занятие. EEPROM память контроллеров.**

Код и наименование ОПОР:

ОПОР1.2.1. Выполнение требования технического задания при проектировании цифрового устройства.

ОПОР1.3.1. Применение программного обеспечения при проектировании цифровых устройств.

Код и наименование элемента знаний:

35. Особенности применения систем автоматизированного проектирования, пакеты прикладных программ.

Код и наименование элемента умений:

У3. Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств.

**Цель занятия:** Приобрести первичные навыки работы с EEPROM памятью контроллеров.

**Ход работы:**

1. В среде разработки MPLAB IDE создайте проект с именем EEPROM.
2. В среде разработки MPLAB IDE повторите следующий код:

```
LIST P=PIC16F628A
    _CONFIG 3F18
    STATUS EQU 03h
    PORTA EQU 05h
    PORTB EQU 06h
    TRISA EQU 85h
    TRISB EQU 86h
    EEADR EQU 9Bh
    EEDATA EQU 9Ah
    INTCON EQU 8Bh
    EECON1 EQU 9Ch
    EECON2 EQU 9Dh
    RCREG EQU 1Ah
    PIR1 EQU 0Ch
    CMCON EQU 1Fh
    Reg_1 EQU 20h
    Reg_2 EQU 21h
    Reg_3 EQU 22h
    Reg_4 EQU 23h
    Reg_5 EQU 24h
    Reg_6 EQU 25h
```

<b>Reg_7</b>	<b>EQU</b>	<b>26h</b>
<b>Reg_8</b>	<b>EQU</b>	<b>27h</b>
<b>Reg_9</b>	<b>EQU</b>	<b>28h</b>
<b>Reg_10</b>	<b>EQU</b>	<b>29h</b>
<b>Reg_11</b>	<b>EQU</b>	<b>30h</b>
<b>Reg_12</b>	<b>EQU</b>	<b>31h</b>
<b>Reg_13</b>	<b>EQU</b>	<b>32h</b>
<b>Reg_14</b>	<b>EQU</b>	<b>33h</b>

;;;;;;;;;;;;;;;

<b>movlw</b>	<b>.155</b>
<b>movwf</b>	<b>Reg_5</b>
<b>bsf</b>	<b>STATUS,5 ;переход в 1 банк</b>
<b>bsf</b>	<b>EECON1,2 ;разрешить запись</b>
<b>bcf</b>	<b>INTCON,7 ;запрет прерываний</b>
<b>movlw</b>	<b>0x47 ;адрес записи</b>
<b>movwf</b>	<b>EEADR</b>
<b>bcf</b>	<b>STATUS,5 ; переход назад в Банк 0</b>
<b>movf</b>	<b>Reg_5,0</b>
<b>bsf</b>	<b>STATUS,5 ; переход назад в Банк 1</b>
<b>movwf</b>	<b>EEDATA</b>
<b>movlw</b>	<b>0x55</b>
<b>movwf</b>	<b>EECON2</b>
<b>movlw</b>	<b>0xAA</b>
<b>movwf</b>	<b>EECON2</b>
<b>bsf</b>	<b>EECON1,1 ;начало записи</b>
<b>bsf</b>	<b>INTCON,7 ;разрешение</b>

прерываний

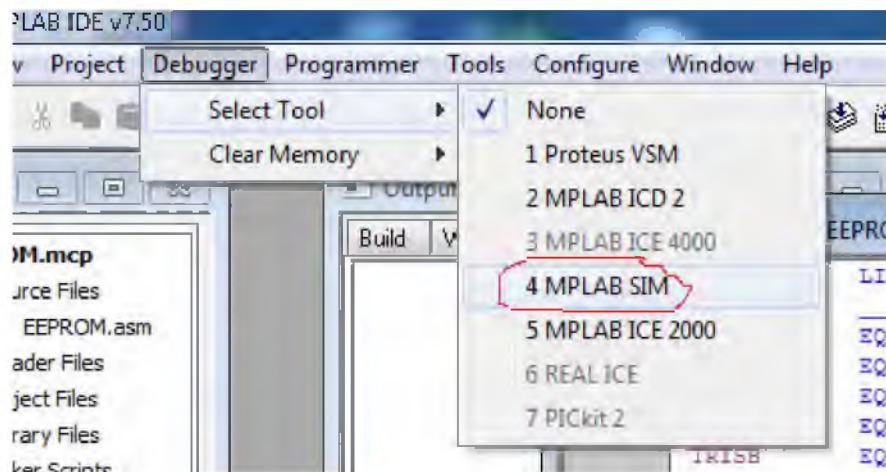
<b>bcf</b>	<b>STATUS,5 ; переход назад в Банк 0</b>
<b>btfss</b>	<b>PIR1,7</b>
<b>goto</b>	<b>\$-1</b>
<b>bcf</b>	<b>PIR1,7</b>

<b>nop</b>	
<b>goto</b>	<b>\$-1</b>

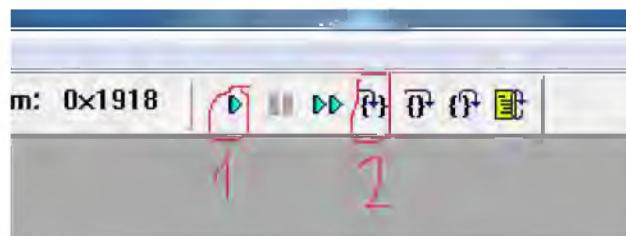
### 3. Откройте «даташит» к контроллеру, разберите данный алгоритм.

Необходимо так же использовать лекционные занятия по темам: «Системы исчисления», «Принцип действия и структура микроконтроллеров», «Язык программирования ассемблер», «Кодировка символов ANSI».

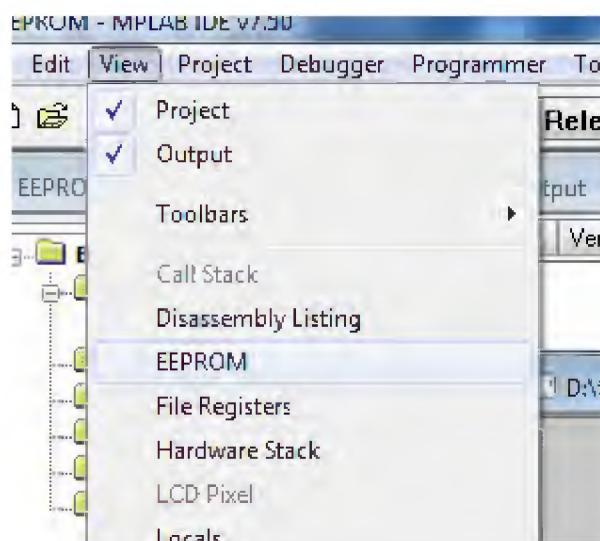
Для запуска эмулятора нажмите:



Появится следующая панель управления, где 1-автоматический режим симуляции, 2-пошаговая ручная симуляция.



Для проверки записываемых данных в память EEPROM необходимо выбрать:



Появится окно карты памяти EEPROM:

Address	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F	ASCII
00	FF	.....															
10	FF	.....															
20	FF	.....															
30	FF	.....															
40	FF	.....															
50	FF	.....															
60	FF	.....															
70	FF	.....															

4. Запишите в EEPROM свою фамилию и имя в HEX формате, согласно таблице ANSI.

### Критерии оценивания:

Оценка	Критерии
неудовлетворительно	Задача решена неправильно
удовлетворительно	Задание понято правильно, в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущены существенные ошибки в выборе формул или в математических расчетах; задача решена не полностью или в общем виде.
хорошо	Составлен правильный алгоритм решения задачи, в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок; правильно сделан выбор формул для решения; есть объяснение решения, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ
отлично	Составлен правильный алгоритм решения задачи, в логическом рассуждении, в выборе формул и решении нет ошибок, получен верный ответ, задача решена рациональным способом.

## **Практическое занятие.** Проектирование цифрового вольтметра.

**Код и наименование ОПОР:**

ОПОР1.1.1 Разработка цифровых устройств на основе интегральных схем.

ОПОР1.3.1. Применение программного обеспечения при проектировании цифровых устройств.

**Код и наименование элемента умений:**

У1. Выполнять анализ и синтез комбинационных схем.

У2. Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции.

**Код и наименование элемента знаний:**

31. Арифметические и логические основы цифровой техники.

32. Принципы построения цифровых устройств.

33. Основы микропроцессорной техники.

**Цель занятия:** Научится проектировать цифровой вольтметр на основе микроконтроллера.

**Ход работы:**

Соберите схему вольтметра с использованием следующих элементов:

микроконтроллер pic16f873, дисплей LCD1602, при необходимости используйте резисторы и др. вспомогательные элементы.

Напишите программу управления, таким образом, чтобы на дисплее выводилось значение напряжения в реальном времени.

Необходимо использовать лекционные занятия по темам: «Системы исчисления», «Принцип действия и структура микроконтроллеров», «Язык программирования ассемблер». «Аналогово-цифровой преобразователь»

### **Критерии оценивания:**

Оценка	Критерии
неудовлетворительно	Задача решена неправильно
удовлетворительно	Задание понято правильно, в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущены существенные ошибки в выборе формул или в математических расчетах; задача решена не полностью или в общем виде.
хорошо	Составлен правильный алгоритм решения задачи, в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок; правильно сделан выбор формул для решения; есть объяснение решения, но

	задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ
отлично	Составлен правильный алгоритм решения задачи, в логическом рассуждении, в выборе формул и решении нет ошибок, получен верный ответ, задача решена рациональным способом.

## **Практическое занятие. Проектирование цифрового кодового замка.**

**Код и наименование ОПОР:**

ОПОР1.1.1 Разработка цифровых устройств на основе интегральных схем.

ОПОР1.3.1. Применение программного обеспечения при проектировании цифровых устройств.

**Код и наименование элемента умений:**

У1. Выполнять анализ и синтез комбинационных схем.

У2. Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции.

**Код и наименование элемента знаний:**

31. Арифметические и логические основы цифровой техники.

32. Принципы построения цифровых устройств.

33. Основы микропроцессорной техники.

**Цель занятия:** Научится проектировать цифровой кодовый замок.

**Ход работы:**

Соберите схему кодового замка с использованием следующих элементов:

микроконтроллер pic16f873, дисплей LCD1602, keypad (клавиатуру), электродвигатель, при необходимости используйте резисторы и др. вспомогательные элементы.

Напишите программу управления, таким образом, чтобы при введении определенного набора цифр, происходило срабатывание электропривода отпирающего дверь.

Необходимо использовать лекционные занятия по темам: «Системы исчисления», «Принцип действия и структура микроконтроллеров», «Язык программирования ассемблер».

**Критерии оценивания:**

Оценка	Критерии
неудовлетворительно	Задача решена неправильно
удовлетворительно	Задание понято правильно, в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущены существенные ошибки в выборе формул или в математических расчетах; задача решена не полностью или в общем виде.
хорошо	Составлен правильный алгоритм решения задачи, в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок;

	правильно сделан выбор формул для решения; есть объяснение решения, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ
отлично	Составлен правильный алгоритм решения задачи, в логическом рассуждении, в выборе формул и решении нет ошибок, получен верный ответ, задача решена рациональным способом.

## **Практическое занятие.** Проектирование монтажной печатной платы.

**Код и наименование ОПОР:**

ОПОР1.1.1 Разработка цифровых устройств на основе интегральных схем.  
ОПОР1.3.1. Применение программного обеспечения при проектировании цифровых устройств.

**Код и наименование элемента умений:**

У1. Выполнять анализ и синтез комбинационных схем.  
У2. Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции.

**Код и наименование элемента знаний:**

31. Арифметические и логические основы цифровой техники.  
32. Принципы построения цифровых устройств.  
33. Основы микропроцессорной техники.

**Цель занятия:** Научится проектировать монтажные печатные платы.

**Ход работы:**

С помощью программы ARES 7(Demo version), спроектируйте монтажную печатную плату цифрового вольтметра.

Необходимо использовать лекционные занятия по темам: «Правила проектирования монтажных плат».

**Критерии оценивания:**

Оценка	Критерии
неудовлетворительно	Задача решена неправильно
удовлетворительно	Задание понято правильно, в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущены существенные ошибки в выборе формул или в математических расчетах; задача решена не полностью или в общем виде.
хорошо	Составлен правильный алгоритм решения задачи, в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок; правильно сделан выбор формул для решения; есть объяснение решения, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ
отлично	Составлен правильный алгоритм решения задачи, в логическом рассуждении, в выборе формул и решении нет ошибок, получен верный ответ, задача решена рациональным способом.

## **Контрольная работа №1**

### **Тема: «Команды ASM»**

Код и наименование ОПОР:

ОПОР1.1.1 Разработка цифровых устройств на основе интегральных схем.

Код и наименование элемента знаний:

33. Основы микропроцессорной техники.

#### **Задание #1**

*Вопрос:*

Выберите описание команды ADDWF

*Выберите один из 10 вариантов от вет а:*

- 1) Сложение W и F
- 2) Очистить f
- 3) Очистить W
- 4) Инвертировать f
- 5) Вычесть 1 из f
- 6) Вычесть 1 из f пропустить если 0
- 7) Прибавить 1 к f
- 8) Прибавить 1 к f пропустить если 0
- 9) Переслать f
- 10) Переслать W в f

#### **Задание #2**

*Вопрос:*

Выберите описание команды CLRF

*Выберите один из 10 вариантов от вет а:*

- 1) Сложение W и F
- 2) Очистить f
- 3) Очистить W
- 4) Инвертировать f
- 5) Вычесть 1 из f
- 6) Вычесть 1 из f пропустить, если 0
- 7) Прибавить 1 к f
- 8) Прибавить 1 к f пропустить, если 0
- 9) Переслать f
- 10) Переслать W в f

#### **Задание #3**

*Вопрос:*

Выберите описание команды CLRW

*Выберите один из 10 вариантов от вет а:*

- 1) Сложение W и F
- 2) Очистить f
- 3) Очистить W
- 4) Инвертировать f
- 5) Вычесть 1 из f
- 6) Вычесть 1 из f пропустить если 0
- 7) Прибавить 1 к f
- 8) Прибавить 1 к f пропустить если 0
- 9) Переслать f
- 10) Переслать W в f

#### **Задание #4**

*Вопрос:*

Выберите описание команды COMF

*Выберите один из 10 вариантов от вет а:*

- 1) Сложение W и F
- 2) Очистить f
- 3) Очистить W
- 4) Инвертировать f
- 5) Вычесть 1 из f
- 6) Вычесть 1 из f пропустить если 0
- 7) Прибавить 1 к f
- 8) Прибавить 1 к f пропустить если 0
- 9) Переслать f
- 10) Переслать W в f

#### **Задание #5**

*Вопрос:*

Выберите описание команды DECF

*Выберите один из 10 вариантов от вет а:*

- 1) Сложение W и F
- 2) Очистить f
- 3) Очистить W
- 4) Инвертировать f
- 5) Вычесть 1 из f
- 6) Вычесть 1 из f пропустить если 0
- 7) Прибавить 1 к f
- 8) Прибавить 1 к f пропустить если 0
- 9) Переслать f
- 10) Переслать W в f

#### **Задание #6**

*Вопрос:*

Выберите описание команды DECFSZ

*Выберите один из 10 вариантов от вет а:*

- 1) Сложение W и F
- 2) Очистить f
- 3) Очистить W
- 4) Инвертировать f
- 5) Вычесть 1 из f
- 6) Вычесть 1 из f пропустить если 0
- 7) Прибавить 1 к f
- 8) Прибавить 1 к f пропустить если 0
- 9) Переслать f
- 10) Переслать W в f

### **Задание #7**

*Вопрос:*

Выберите описание команды INCF

*Выберите один из 10 вариантов от вет а:*

- 1) Сложение W и F
- 2) Очистить f
- 3) Очистить W
- 4) Инвертировать f
- 5) Вычесть 1 из f
- 6) Вычесть 1 из f пропустить, если 0
- 7) Прибавить 1 к f
- 8) Прибавить 1 к f пропустить, если 0
- 9) Переслать f
- 10) Переслать W в f

### **Задание #8**

*Вопрос:*

Выберите описание команды INCFSZ

*Выберите один из 10 вариантов от вет а:*

- 1) Сложение W и F
- 2) Очистить f
- 3) Очистить W
- 4) Инвертировать f
- 5) Вычесть 1 из f
- 6) Вычесть 1 из f пропустить, если 0
- 7) Прибавить 1 к f
- 8) Прибавить 1 к f пропустить, если 0
- 9) Переслать f

10) Переслать W в f

### Задание #9

*Вопрос:*

Выберите описание команды MOVF

*Выберите один из 10 вариантов от вет a:*

- 1) Сложение W и F
- 2) Очистить f
- 3) Очистить W
- 4) Инвертировать f
- 5) Вычесть 1 из f
- 6) Вычесть 1 из f пропустить, если 0
- 7) Прибавить 1 к f
- 8) Прибавить 1 к f пропустить, если 0
- 9) Переслать f
- 10) Переслать W в f

### Задание #10

*Вопрос:*

Выберите описание команды MOVWF

*Выберите один из 10 вариантов от вет a:*

- 1) Сложение W и F
- 2) Очистить f
- 3) Очистить W
- 4) Инвертировать f
- 5) Вычесть 1 из f
- 6) Вычесть 1 из f пропустить, если 0
- 7) Прибавить 1 к f
- 8) Прибавить 1 к f пропустить, если 0
- 9) Переслать f
- 10) Переслать W в f

### Задание #11

*Вопрос:*

Выберите описание команды BSF

*Выберите один из 10 вариантов от вет a:*

- 1) Сложение W и F
- 2) Очистить f
- 3) Очистить W
- 4) Инвертировать f
- 5) Вычесть 1 из f
- 6) Вычесть 1 из f пропустить, если 0

- 7) Установить бит b в регистре f
- 8) Прибавить 1 к f пропустить, если 0
- 9) Переслать f
- 10) Переслать W в f

### **Задание #12**

*Вопрос:*

Выберите описание команды BCF

*Выберите один из 10 вариантов от вет a:*

- 1) Сложение W и F
- 2) Очистить f
- 3) Очистить W
- 4) Инвертировать f
- 5) Вычесть 1 из f
- 6) Вычесть 1 из f пропустить, если 0
- 7) Очистить бит b в регистре f
- 8) Прибавить 1 к f пропустить, если 0
- 9) Переслать f
- 10) Переслать W в f

### **Задание #13**

*Вопрос:*

Выберите описание команды BTFSC

*Выберите один из 10 вариантов от вет a:*

- 1) Сложение W и F
- 2) Очистить f
- 3) Очистить W
- 4) Инвертировать f
- 5) Вычесть 1 из f
- 6) Вычесть 1 из f пропустить, если 0
- 7) Проверить бит b в регистре f, пропустить если 0
- 8) Проверить бит b в регистре f, пропустить если 1
- 9) Переслать f
- 10) Переслать W в f

### **Задание #14**

*Вопрос:*

Выберите описание команды BTFSS

*Выберите один из 10 вариантов от вет a:*

- 1) Сложение W и F
- 2) Очистить f
- 3) Очистить W

- 4) Инвертировать f
- 5) Вычесть 1 из f
- 6) Вычесть 1 из f пропустить, если 0
- 7) Проверить бит b в регистре f, пропустить если 0
- 8) Проверить бит b в регистре f, пропустить если 1
- 9) Переслать f
- 10) Переслать W в f

### **Задание #15**

*Вопрос:*

Выберите описание команды CALL

*Выберите один из 10 вариантов от вет а:*

- 1) Сложение W и F
- 2) Очистить f
- 3) Очистить W
- 4) Вызов подпрограммы
- 5) Вычесть 1 из f
- 6) Вычесть 1 из f пропустить, если 0
- 7) Проверить бит b в регистре f, пропустить если 0
- 8) Проверить бит b в регистре f, пропустить если 1
- 9) Переслать f
- 10) Переслать W в f

### **Задание #16**

*Вопрос:*

Выберите описание команды GOTO

*Выберите один из 10 вариантов от вет а:*

- 1) Сложение W и F
- 2) Очистить f
- 3) Очистить W
- 4) Вызов подпрограммы
- 5) Безусловный переход
- 6) Вычесть 1 из f пропустить, если 0
- 7) Проверить бит b в регистре f, пропустить если 0
- 8) Проверить бит b в регистре f, пропустить если 1
- 9) Переслать f
- 10) Переслать W в f

### **Задание #17**

*Вопрос:*

Выберите описание команды RETURN

*Выберите один из 10 вариантов от вет а:*

- 1) Сложение W и F
- 2) Очистить f
- 3) Очистить W
- 4) Вызов подпрограммы
- 5) Безусловный переход
- 6) Вычесть 1 из f пропустить, если 0
- 7) Проверить бит b в регистре f, пропустить если 0
- 8) Проверить бит b в регистре f, пропустить если 1
- 9) Возврат из подпрограммы
- 10) Переслать W в f

### **Задание #18**

*Вопрос:*

Исходя из описания, выберите название команды: Вычесть 1 из f пропустить если 0

*Выберите один из 10 вариантов от вет а:*

- 1) btfsc
- 2) btfss
- 3) movlw
- 4) movf
- 5) movwf
- 6) call
- 7) goto
- 8) clrf
- 9) clrw
- 10) bsf

### **Задание #19**

*Вопрос:*

Исходя из описания, выберите название команды: Переслать f

*Выберите один из 10 вариантов от вет а:*

- 1) btfsc
- 2) btfss
- 3) movlw
- 4) movf
- 5) movwf
- 6) call
- 7) goto
- 8) clrf
- 9) clrw
- 10) bsf

### **Задание #20**

*Вопрос:*

Исходя из описания, выберите название команды: Переслать w в f

*Выберите один из 10 вариантов от вет а:*

- 1) btfsc
- 2) btfss
- 3) movlw
- 4) movf
- 5) movwf
- 6) call
- 7) goto
- 8) clrf
- 9) clrw
- 10) bsf

### **Задание #21**

*Вопрос:*

Исходя из описания, выберите название команды: Проверить бит b 1 из f пропустить если 1

*Выберите один из 10 вариантов от вет а:*

- 1) btfsc
- 2) btfss
- 3) movlw
- 4) movf
- 5) movwf
- 6) call
- 7) goto
- 8) clrf
- 9) clrw
- 10) bsf

### **Задание #22**

*Вопрос:*

Исходя из описания, выберите название команды: Очистить f

*Выберите один из 10 вариантов от вет а:*

- 1) btfsc
- 2) btfss
- 3) movlw
- 4) movf
- 5) movwf
- 6) call
- 7) goto
- 8) clrf

- 9) clrw
- 10) bsf

### **Задание #23**

*Вопрос:*

Исходя из описания, выберите название команды: Очистить w

*Выберите один из 10 вариантов от вет а:*

- 1) btfsc
- 2) btfss
- 3) movlw
- 4) movf
- 5) movwf
- 6) call
- 7) goto
- 8) clrf
- 9) clrw
- 10) bsf

### **Задание #24**

*Вопрос:*

Исходя из описания, выберите название команды: Очистить бит b в регистре f

*Выберите один из 10 вариантов от вет а:*

- 1) btfsc
- 2) btfss
- 3) movlw
- 4) movf
- 5) movwf
- 6) call
- 7) goto
- 8) clrf
- 9) clrw
- 10) bcf

### **Задание #25**

*Вопрос:*

Исходя из описания, выберите название команды: Вызов подпрограммы

*Выберите один из 10 вариантов от вет а:*

- 1) btfsc
- 2) btfss
- 3) movlw
- 4) movf

- 5) movwf
- 6) call
- 7) goto
- 8) clrf
- 9) clrw
- 10) bsf

## **Контрольная работа №2**

**Тема:** «Условно-графические обозначения на принципиальных схемах»

### **Задание #1**

*Вопрос:*

Укажите буквеное обозначение диода.

*Выберите один из 5 вариантов ответа:*

- 1) VD
- 2) VM
- 3) VS
- 4) VB
- 5) VT

### **Задание #2**

*Вопрос:*

Укажите буквеное обозначение варикапа.

*Выберите один из 5 вариантов ответа:*

- 1) VP
- 2) VB
- 3) VD
- 4) BS
- 5) VT

### **Задание #3**

*Вопрос:*

Укажите буквенное обозначение транзистора.

*Выберите один из 5 вариантов ответа:*

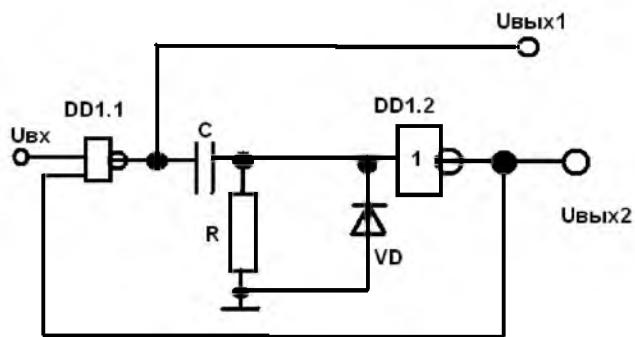
- 1) VT
- 2) VD
- 3) VB
- 4) VC
- 5) VDD

### **Задание #4**

*Вопрос:*

Укажите на схеме конденсатор.

*Укажите место на изображении:*

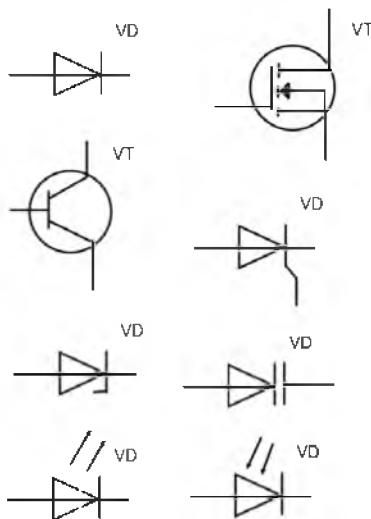


### Задание #5

*Вопрос:*

Укажите на рисунке условно-графическое обозначение MOSFET.

*Укажите место на изображении:*

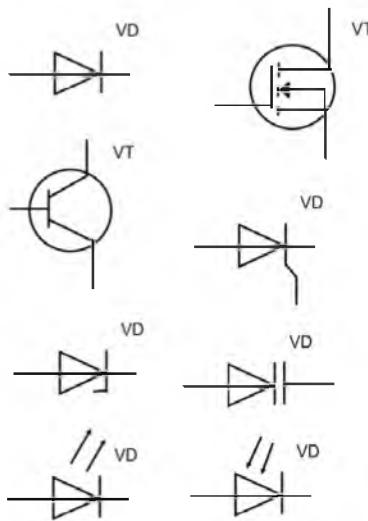


### Задание #6

*Вопрос:*

Укажите на рисунке условно-графическое обозначение биполярного транзистора.

*Укажите место на изображении:*

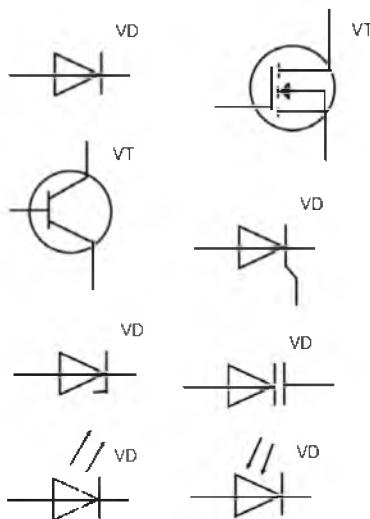


### Задание #7

*Вопрос:*

Укажите на рисунке условно-графическое обозначение тиристора.

*Укажите место на изображении:*

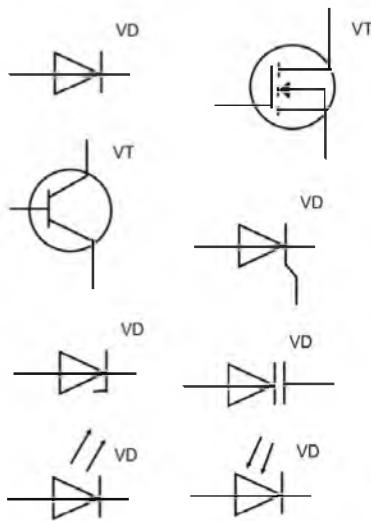


### Задание #8

*Вопрос:*

Укажите на рисунке условно-графическое обозначение стабилитрона.

*Укажите место на изображении:*

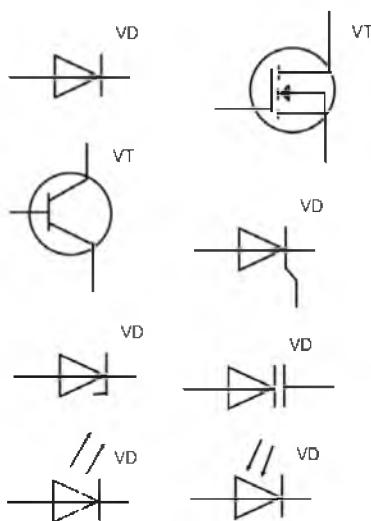


### Задание #9

*Вопрос:*

Укажите на рисунке условно-графическое обозначение варикапа.

*Укажите место на изображении:*

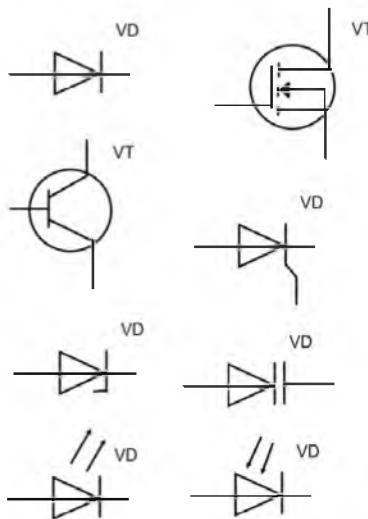


### Задание #10

*Вопрос:*

Укажите на рисунке условно-графическое обозначение светодиода.

*Укажите место на изображении:*

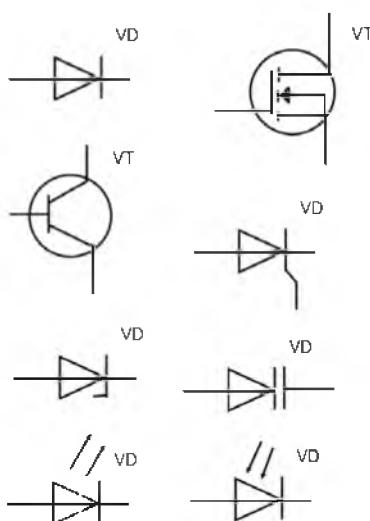


### Задание #11

*Вопрос:*

Укажите на рисунке условно-графическое обозначение фотодиода.

*Укажите место на изображении:*

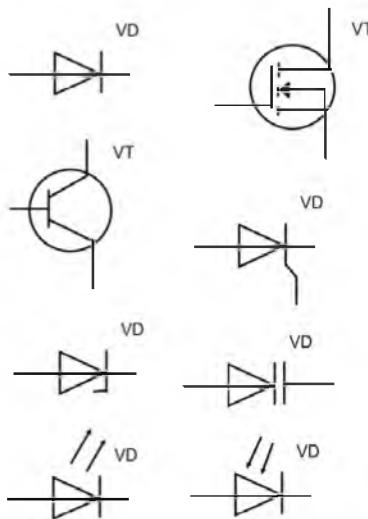


### Задание #12

*Вопрос:*

Укажите на рисунке условно-графическое обозначение фототранзистора.

*Укажите место на изображении:*

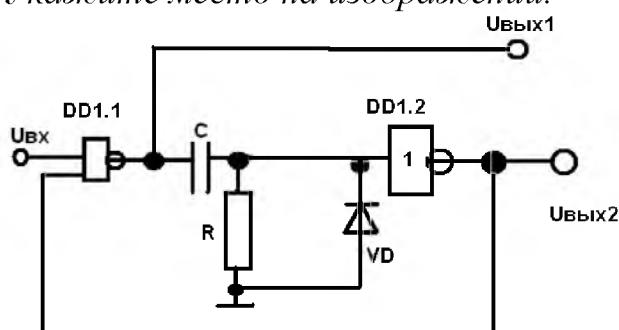


### Задание #13

Вопрос:

Укажите на схеме резистор.

Укажите место на изображении:

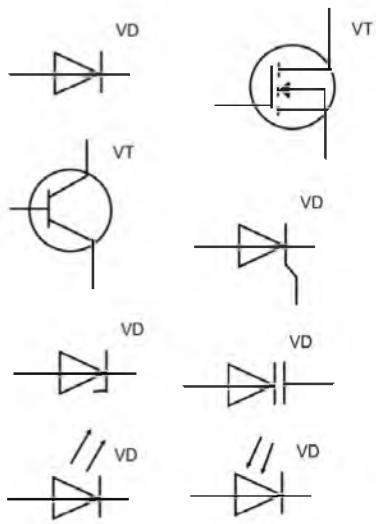


### Задание #14

Вопрос:

Укажите на рисунке условно-графическое обозначение диода.

Укажите место на изображении:



## **Экзаменационные задачи:**

1. Спроектировать схему «бегущего огня» из 8 светодиодов. При проектировании использовать контроллер pic16f628a. Диоды необходимо подключить через биполярные транзисторы. Задержка между переключениями диодов – 1 секунда.
2. Спроектировать схему включения и выключения двигателя с помощью одной кнопки. При проектировании использовать контроллер pic16f628a. Двигатель необходимо подключить через полевой транзистор.
3. Спроектировать схему вывода цифр на основе семисегментного индикатора. При проектировании использовать контроллер pic16f628a. Цифры переключаются от 0 до 9 по циклическому алгоритму. Задержка между переключениями цифр – 1 секунда.
4. Спроектировать схему двухскоростного электропривода с ШИМ регулированием скорости. При проектировании использовать контроллер pic16f628a. Скорости переключаются однократным нажатием кнопки.
5. Спроектировать схему вольтметра. При проектировании использовать контроллер pic16f873 и 5 светодиодов. Диоды необходимо подключить через биполярные транзисторы. Один светодиод – 1 вольт.
6. Спроектировать схему вольтметра с использованием дисплея UART. При проектировании использовать контроллер pic16f873.
7. Спроектировать схему вольтметра с использованием семисегментного индикатора. При проектировании использовать контроллер pic16f873.
8. Спроектировать схему «бегущей 1» с использованием дисплея UART. При проектировании использовать контроллер pic16f628a.
9. Спроектировать схему с использованием дисплея UART, таким образом, чтобы на дисплее после запуска отображалась фамилия, имя и отчество экзаменующегося. При проектировании использовать контроллер pic16f628a.
10. Спроектировать схему с использованием дисплея UART, таким образом, чтобы на дисплее после запуска отображалась слово «WAIT...» в течении 10 секунд, при этом необходимо реализовать «плавающие точки» в конце слова. По истечении времени вывести на экран слово «WORK». При проектировании использовать контроллер pic16f628a.

**Изменения и дополнения, внесённые в ФОС ПМ01 Проектирование цифровых устройств**

Учебный год	Изменения и дополнения	Рассмотрены и одобрены на заседании ПЦК	Утверждение
2015-2016	<p>1. Коды специальностей и профессий – на основании лицензии на право ведения образовательной деятельности регистрационный номер 8833 от 20 ноября 2015 года.</p> <p>2. Название учебного заведения – на основании приказа Департамента образования Вологодской области № 2324 от 21.08.2015 года.</p>	<p>Рассмотрено на заседании предметной (цикловой) комиссии математических и естественнонаучных дисциплин, информатики, технологии и экономики</p> <p>Протокол № 4 «01» декабря 2015 г. Председатель _____ /Слатышева И.Ю./</p>	<p>Директор БПОУ ВО «Тотемский политехнический колледж» _____ /Н.К. Рычков/</p>

## **Пояснительная записка**

Назначение контрольно-оценочных средств для экзамена (квалификационного):

Контрольно-оценочные материалы предназначены для контроля и оценки результатов освоения профессионального модуля проектирование цифровых устройств, должностям служащих по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

Цель экзамена (квалификационного): определение уровня освоения ПМ.01 или определение готовности студентов к выполнению вида профессиональной деятельности «Проектирование цифровых устройств»

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями студент в ходе освоения профессионального модуля должен:

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности Проектирование цифровых устройств, в том числе профессиональными (ПК) компетенциями:

иметь практический опыт:

- применения интегральных схем разной степени интеграции при разработке цифровых устройств и проверке их на работоспособность;
- проектирования цифровых устройств на основе пакетов прикладных программ;
- оценки качества и надежности цифровых устройств;
- применения нормативно-технической документации;

уметь:

- выполнять анализ и синтез комбинационных схем;
- проводить исследования работы цифровых устройств и проверку их на работоспособность;
- разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции;

- выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств;
- проектировать топологию печатных плат, конструктивно-технологические модули первого уровня с применением пакетов прикладных программ;
- разрабатывать комплект конструкторской документации с использованием системы автоматизированного проектирования (САПР);
- определять показатели надежности и давать оценку качества средств вычислительной техники (СВТ);
- выполнять требования нормативно-технической документации;
- участвовать в разработке проектной документации с использованием современных пакетов прикладных программ в сфере профессиональной деятельности;

знать:

- арифметические и логические основы цифровой техники;
- правила оформления схем цифровых устройств;
- принципы построения цифровых устройств;
- основы микропроцессорной техники;
- основные задачи и этапы проектирования цифровых устройств;
- конструкторскую документацию, используемую при проектировании;
- условия эксплуатации цифровых устройств, обеспечение их помехоустойчивости и тепловых режимов, защиты от механических воздействий и агрессивной среды;
- особенности применения систем автоматизированного проектирования, пакеты прикладных программ;
- методы оценки качества и надежности цифровых устройств;
- основы технологических процессов производства СВТ;
- нормативно-техническую документацию: инструкции, регламенты, процедуры, технические условия и нормативы.

**Код   Наименование результата обучения**

ПК 1.1.   Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции.

ПК 1.2.   Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств.

ПК 1.3.   Использовать средства и методы автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств.

ПК 1.4.   Определять показатели надежности и качества проектируемых цифровых устройств.

ПК 1.5.   Выполнять требования нормативно-технической документации.

**Форма экзамена: защита индивидуальных проектов.**

Организация проведения экзамена: экзамен должен проводиться в специализированной лаборатории с предусмотренными для этого рабочими местами. Студент с помощью мультимедийных средств и специального программного обеспечения, демонстрирует проект.

Перечень наглядных пособий, оборудования, нормативных документов, программного обеспечения разрешенных к использованию на экзамене

**№   Наименование**

1   Персональный компьютер

2   Пакет разработки электрических схем

3   Среда разработки

**Критерии и нормы оценки:**

Оценка 5 (отлично) - ставится, если студент при защите дает ответы на все поставленные комиссией вопросы, а так же проект соответствует техническому заданию.

Оценка 4 (хорошо) - ставится, если студент при защите дает ответы на все поставленные комиссией вопросы, а в проекте допущены несущественные ошибки.

Оценка 3 (удовлетворительно) - ставится, если студент при защите частично дает ответы на все поставленные комиссией вопросы, а в проекте допущены ошибки которые приводят к серьезным отклонениям от технического задания.

Оценка 2 (неудовлетворительно) - ставится, если студент при защите частично дает ответы на все поставленные комиссией вопросы, а в проекте допущены ошибки которые приводят к неработоспособности проекта.

### **Перечень заданий:**

Для экзамена по междисциплинарному курсу 01.02. Проектирование цифровых устройств по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

1. Спроектировать вольтметр с пределом измерения 5в. Цена деления 0,01в.
2. Спроектировать вольтметр с пределом измерения 15в. Цена деления 0,1в.
3. Спроектировать однофазный инвертор с 12в на 220в.
4. Спроектировать управляемую автомодель с помощью Android приложения.
5. Спроектировать электронный термометр.
6. Спроектировать кодовый замок с Bluetooth управлением.
7. Спроектировать охранная ИК сигнализация.
8. Спроектировать многорежимную люстру с пультом управления.
9. Спроектировать кодовый замок.
10. Спроектировать автозапуск автомобиля по таймеру.
11. Спроектировать автозапуск автомобиля по GSM связи.
12. Спроектировать универсальный ИК пульт дистанционного управления.

13. Спроектировать электронные часы, с функцией таймера.
14. Спроектировать электронные часы, с функцией календаря до 2025 года.
15. Спроектировать измеритель сопротивления.
16. Спроектировать диммер ламп накаливания, в зависимости от освещения.
17. Спроектировать зарядное устройство для аккумуляторов.
18. Спроектировать регулирование скорости вращения электродвигателя с помощью ШИМ.
19. Спроектировать RGB контроллер с ИК пультом дистанционного управления.
20. Спроектировать программатор EXTRA PIC.
21. Спроектировать управление охлаждением системного блока ПК.
22. Спроектировать велосипедный одометр с функцией спидометра.
23. Спроектировать автомат световых эффектов.

**Критерий оценивания:**

1. Наличие структурной схемы.
2. Работоспособность прошивки для микроконтроллера.
3. Качество пайки элементов.
5. Работоспособность схемы.

Департамент образования Вологодской области  
БПОУ ВО «Тотемский политехнический колледж»

## **Дневник**

**учебной практики**

**УП 01. Проектирование цифровых устройств**

ФИО студента (ки) \_\_\_\_\_

курс: **второго**

группа: **213**

специальность **09.02.01 Компьютерные системы и комплексы**

форма обучения: очная

Место прохождения практики:

Лаборатория компьютерных сетей и телекоммуникаций.

Лаборатория сборки, монтажа и эксплуатации средств вычислительной техники

Лаборатория цифровой схемотехники, микропроцессоров и микропроцессорных систем, периферийных устройств, технических средств информатизации, источников питания СВТ

Лаборатория компьютерных сетей, технического обслуживания вычислительной техники и компьютерных сетей

Сборочно-монтажная мастерская

Тотьма

уч.год

## **ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ МОДУЛЬ**

### **Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля**

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

#### **иметь практический опыт:**

- применения интегральных схем разной степени интеграции при разработке цифровых устройств и проверке их на работоспособность;
- проектирования цифровых устройств на основе пакетов прикладных программ;
- оценки качества и надежности цифровых устройств;
- применения нормативно-технической документации;

#### **уметь:**

- выполнять анализ и синтез комбинационных схем;
- проводить исследования работы цифровых устройств и проверку их на работоспособность;
- разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции;
- выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств;
- проектировать топологию печатных плат, конструктивно-технологические модули первого уровня с применением пакетов прикладных программ;
- разрабатывать комплект конструкторской документации с использованием системы автоматизированного проектирования (САПР);
- определять показатели надежности и давать оценку качества средств вычислительной техники (СВТ);
- выполнять требования нормативно-технической документации;
- участвовать в разработке проектной документации с использованием современных пакетов прикладных программ в сфере профессиональной деятельности;

#### **знать:**

- арифметические и логические основы цифровой техники;
- правила оформления схем цифровых устройств;
- принципы построения цифровых устройств;

- основы микропроцессорной техники;
- основные задачи и этапы проектирования цифровых устройств;
- конструкторскую документацию, используемую при проектировании;
- условия эксплуатации цифровых устройств, обеспечение их помехоустойчивости и тепловых режимов, защиты от механических воздействий и агрессивной среды;
- особенности применения систем автоматизированного проектирования, пакеты прикладных программ;
- методы оценки качества и надежности цифровых устройств;
- основы технологических процессов производства СВТ;
- нормативно-техническую документацию: инструкции, регламенты, процедуры, технические условия и нормативы.

## **ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

### **учебной практики**

№ п\п	Наименование темы	Количество часов
1.	Проведение инструктажа и обучение по технике безопасности, ознакомление с нормативными документами.	2
2.	Обзор существующих пакетов программ схемотехнического моделирования электронных схем.	4
3.	Выбор программного средства для решения определенных задач..	2
4.	Изучение правил разработки, оформления конструкторской документации.	4
5.	Знакомство с САПР P-CAD.	2
6.	Знакомство с САПР Altium Designer.	2
7.	Создание символьного изображения РЭК .	2
8.	Создание конструкторско-технологического образа РЭК..	2
9.	Формирование библиотеки РЭК в САПР P-CAD.	2
10.	Формирование библиотеки РЭК в САПР Altium Designer	2
11.	Формирование принципиальной электрической схемы в P-CAD	3
12.	Формирование принципиальной электрической схемы в Altium Designer.	3
13.	Разработка и симуляция несложных комбинационных схем, реализованных на дискретной логике или при помощи ПЗУ.	4
14.	Контрольная работа по темам 1-3	2
15.	Разработка последовательных схем с использованием триггеров и регистров сдвига	4
16.	Разработка последовательных схем с использованием счетчиков.	2

17.	Применение микроконтроллеров для разработки систем управления объектами.	4
18.	Программирование микроконтроллеров и отладка программ.	4
19.	Создание конструктива и размещение РЭК на печатной плате.	2
20.	Трассировка соединений в САПР P-CAD	2
21.	Трассировка соединений в САПР Altium Designer.	2
22.	Проектирование топологии печатных плат в САПР P-CAD	2
23.	Проектирование топологии печатных плат в Altium Designer.	2
24.	Получение 3D визуализации разрабатываемого устройства	2
25.	Изучение практических вопросов изготовления печатных плат	2
26.	Изучение технологий изготовления печатных плат мелкосерийного производства	2
27.	Анализа работы цифровых схем и поиск в них неисправностей на уровне симуляции их работы.	2
28.	Оформление дневника-отчета по практике.	2
29.	Контрольная работа по темам 4-7..	2
<b>Итого:</b>		<b>72ч</b>

# **ИСТРУКТАЖ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ**

## **УЧЕТ ВЫПОЛНЕННОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОМ ВО ВРЕМЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

# **ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТА ВО ВРЕМЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

ФИО

**Студент (ка) по специальности СПО 09.02.01 Компьютерные системы и  
комплексы**

**Успешно прошел (ла) учебную практику по профессиональному модулю  
«Установка и конфигурирование периферийного  
оборудования»**

**в объеме 72 часов с**

**в лаборатории:**

Лаборатория компьютерных сетей и телекоммуникаций.

Лаборатория сборки, монтажа и эксплуатации средств вычислительной техники.

Лаборатория цифровой схемотехники, микропроцессоров и микропроцессорных систем, периферийных устройств, технических средств информатизации, источников питания СВТ.

Лаборатория компьютерных сетей, технического обслуживания вычислительной техники и компьютерных сетей.

Сборочно-монтажная мастерская.

## **Виды и качество выполненных работ**

Виды и объем работ, выполненные студентов во время практики	Качество выполнения работ в соответствии с технологией и (или) требованиями организации, в котором проходила практика. Освоение общих компетенций в период прохождения практики

**Дата «\_\_» 20\_\_ г.**

**Подпись руководителя практики \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_)**

**Подпись заместителя директора  
по профессиональной подготовке и  
производственной деятельности \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_)**

## АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ ПО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ

Студент	<hr/> <hr/> <i>ФИО</i>
Специальность/профессия	09.02.01 Компьютерные системы и комплексы
Успешно прошел (ла) учебную практику по профессиональному модулю	Проектирование цифровых устройств
Сроки прохождения практики	
В объеме (час.)	<u>72ч.</u>
В лаборатории	Лаборатория компьютерных сетей и телекоммуникаций Лаборатория сборки, монтажа и эксплуатации средств вычислительной техники Лаборатория цифровой схемотехники, микропроцессоров и микропроцессорных систем, периферийных устройств, технических средств информатизации, источников питания СВТ Лаборатория компьютерных сетей, технического обслуживания вычислительной техники и компьютерных сетей Сборочно-монтажная мастерская
Коды и наименование проверяемых компетенций	
ПК	Оценка (освоена/ не освоена)
1.1. Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции.	
1.2. Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств.	
1.3. Использовать средства и методы автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств.	



Контрольно-оценочные материалы предназначены для контроля и оценки результатов освоения профессионального модуля Микропроцессорные системы по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

**Цель контрольной работы:** определение уровня освоения УП.01 или определение готовности студентов к выполнению профессиональной деятельности.

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- применения интегральных схем разной степени интеграции при разработке цифровых устройств и проверке их на работоспособность;
- проектирования цифровых устройств на основе пакетов прикладных программ;
- оценки качества и надежности цифровых устройств;
- применения нормативно-технической документации;

уметь:

- выполнять анализ и синтез комбинационных схем;
- проводить исследования работы цифровых устройств и проверку их на работоспособность;
- разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции;
- выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств;
- проектировать топологию печатных плат, конструктивно-технологические модули первого уровня с применением пакетов прикладных программ;

- разрабатывать комплект конструкторской документации с использованием системы автоматизированного проектирования (САПР);
- определять показатели надежности и давать оценку качества средств вычислительной техники (СВТ);
- выполнять требования нормативно-технической документации;
- участвовать в разработке проектной документации с использованием современных пакетов прикладных программ в сфере профессиональной деятельности;

**Форма контрольной работы:** варианты заданий в тестовой форме.

**Время выполнения:** 45 минут.

### **Критерии и нормы оценки:**

Контрольная работа состоит из 1 части, содержащей 20 заданий.

Часть 1 содержит 20 заданий с выбором ответа. К каждому заданию даётся 3 варианта ответа, из которых только один правильный. Каждое из заданий с выбором ответа оценивается на 1 балл. Максимальное количество баллов за часть 20 баллов.

Максимально возможное количество баллов за тест – 20 баллов.

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам контрольной работы производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	отметка	вербальный аналог
90 ÷ 100 (18-20 баллов)	5	отлично
80 ÷ 89 (16-18 балл)	4	хорошо
70 ÷ 79 (14-16 баллов)	3	удовлетворительно
менее 70 (менее 14 баллов)	2	не удовлетворительно

### **1. Чем отличается программирование ПЗУ на заводе-изготовителе?**

1. Нанесением перемычек на нужных участках по фотошаблону заказчика

2. Нанесением перемычек на нужных участках по фотошаблону завода-изготовителя

3. Нанесением перемычек на нужных участках по фотошаблону заказчика -изготовителя

**2. Чем отличается программирование ПЗУ пользователем?**

1. Микросхема поступает пользователю с полным набором возможных перемычек, а пользователь программирует перемычки на паяльных установках.

2. Микросхема поступает пользователю с полным набором возможных перемычек, а пользователь программирует перемычки на специальных установках в соответствии со своими задачами.

3. Микросхема поступает пользователю с полным набором возможных перемычек, а пользователь программирует перемычки на тестере.

3. Какой способ организации (или) используется при построении ПЗУ?

1. Словарный

2. Матричный

3. Матрично - словарный

**4. Какой вид ЗЭ используется для хранения информации в ПЗУ?**

1. ЗЭ накопителя выполняется на  $I^2L$ -транзисторе

2. ЗЭ накопителя выполняется на МОП-транзисторе

3. ЗЭ накопителя выполняется на МДП-транзисторе

**5. Для хранения каких видов информации используются ПЗУ?**

1. Для хранения оперативной информации

2. Для хранения постоянной или редко меняющейся информации

3. Для хранения конфиденциальной информации:

**6. Через какой элемент схемы ПЗУ происходит адресная выборка ячеек памяти?**

1. Считывающая шина

2. Разрядная шина
3. Адресная шина

**7. Какую роль играет дополнительное напыление диэлектрика в МОП- транзисторах ПЗУМ?**

1. Транзистора
2. Перемычки
3. Диода

**8. Из чего состоит матрица ЗЭ ПЗУ КР556РТ4?**

1. МОП-транзистор
2. МДП-транзистор
3. Многоэмиттерный транзистор

**9. Каков объем матрицы памяти микросхемы КР556РТ4?**

1. 1024 бит
2. 1024 кбит
3. 1024 Мбит

**10. Какие разряды адреса микросхемы КР556РТ4 используются для непосредственного обращения к матрице памяти?**

1. A0-A2
2. A3-A6
3. A3-A7

**11. Из чего он складывается объем матрицы памяти микросхемы КР556РТ4?**

1. Число адресов -32, разрядность данных-32
2. Число адресов -256, разрядность данных -4
3. Число адресов -128, разрядность данных -8

**12. Для чего предназначен дополнительный дешифратор микросхемы КР556РТ4, на вход которого подаются младшие разряды адреса?**

1. Для управления выходным сумматором 4-х разрядного с ловом
2. Для управления адресом 4-х разрядного с ловом

3. Для управления выходным 4-х разрядным с ловом

**13. Сколько слов содержится в выбранной строке микросхемы KP556PT4?**

1. Одно
2. Два
3. Три

**14. Чему равна разрядность каждого слова микросхемы KP556PT4?**

1. 2
2. 4
3. 8

**15. Для чего предназначены сигналы *CS1* и *CS21* микросхемы KP556PT4?**

1. Разрешают чтение
2. Разрешают выборку
3. Разрешают запись

**16. Каковы достоинства РПЗУ по сравнению с ПЗУ?**

1. Программирование БИС ПЗУ возможно только один раз, а РПЗУ- много раз.
2. Программирование БИС ПЗУ возможно много раз, а РПЗУ- только один раз.
3. Программирование БИС ПЗУ возможно только один раз при изготовлении, а РПЗУ- один раз при эксплуатации.

**17. Каковы недостатки РПЗУ по сравнению с ПЗУ?**

1. Низкая надёжность
2. Высокая стоимость
3. Высокие эксплуатационные расходы

**18. Какие преимущества дает использование РПЗУ с электрическим стиранием информации по сравнению с РПЗУ с ультрафиолетовым стиранием?**

1. Простота стирания информации
2. Сложная структурная организация
3. Большее число циклов перепрограммирования

**19. Какие преимущества дает использование РПЗУ с электрическим стиранием информации по сравнению с РПЗУ с ультрафиолетовым стиранием?**

1. Быстрота стирания информации
2. Сложная структурная организация
3. Простота стирания информации

**20. Как влияет на пороговое напряжение появление электронов на плавающем затворе МОП-транзистора n-типа?**

1. Стабилизируют пороговое напряжение
2. Значительно увеличивают пороговое напряжение
3. Значительно уменьшают пороговое напряжение

## **Изменения и дополнения, внесенные в фонд оценочных средств**

<b>Учебный год</b>	<b>Изменения и дополнения</b>	<b>Рассмотрены и одобрены на заседании ПЦК (№ протокола, дата, подпись председателя)</b>	<b>Согласование (заместитель директора по научно-методической и инновационной деятельности)</b>
2015-2016	Переименование БОУ СПО ВО «Тотемский политехнический колледж» в БП ОУ ВО «Тотемский политехнический колледж»	ПРИКАЗ Департамента образования Вологодской области от 21.08.2015 № 2324	