



Министерство образования Иркутской области  
Государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение Иркутской области  
«Иркутский авиационный техникум»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
ГБНОУИО «ИАТ»

 Якубовский А.Н.  
«08» февраля 2023 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.15 Применение микропроцессорных систем

специальности

09.02.07 Информационные системы и программирование

Иркутск, 2023

Рассмотрена  
цикловой комиссией  
ИСП №9 от 17.05.2023 г.

Рабочая программа разработана на основе ФГОС  
СПО специальности 09.02.07 Информационные  
системы и программирование; учебного плана  
специальности 09.02.07 Информационные  
системы и программирование; на основе  
рекомендаций работодателя (протокол заседания  
ВЦК ИСП №8 от 30.03.2023 г.).

Председатель ЦК

 /М.А. Кудрявцева /

№	Разработчик ФИО
1	Шекунов Евгений Александрович

## СОДЕРЖАНИЕ

		стр.
1	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	8
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	20
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	26

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.15 ПРИМЕНЕНИЕ МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ СИСТЕМ

## 1.1. Область применения рабочей программы (РП)

РП является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

## 1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ:

ОП.00 Общепрофессиональный цикл.

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

Результаты освоения дисциплины	№ результата	Формируемый результат
Знать	1.1	базовую функциональную схему МПС;
	1.2	программное обеспечение микропроцессорных систем;
	1.3	методы тестирования и способы отладки МПС;
	1.4	состояние производства и использование МПС;
Уметь	2.1	составлять программы на языке программирования для микропроцессорных систем;
	2.2	производить тестирование и отладку МПС;
	2.3	выбирать микроконтроллер/микропроцессор для конкретной системы управления;
Личностные результаты реализации программы воспитания	3.1	Осознающий себя гражданином России и защитником Отечества, выражающий свою российскую идентичность в поликультурном и многоконфессиональном российском обществе, и современном мировом сообществе. Сознательное единство с народом России, с Российским государством, демонстрирующий ответственность за развитие страны. Проявляющий готовность к защите Родины, способный аргументированно отстаивать суверенитет и достоинство народа России, сохранять и защищать историческую правду о Российском государстве
	3.2	Демонстрирующий приверженность традиционным духовно-нравственным ценностям, культуре народов

	<p>России, принципам честности, порядочности, открытости. Действующий и оценивающий свое поведение и поступки, поведение и поступки других людей с позиций традиционных российских духовно-нравственных, социокультурных ценностей и норм с учетом осознания последствий поступков. Готовый к деловому взаимодействию и неформальному общению с представителями разных народов, национальностей, вероисповеданий, отличающий их от участников групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие социально опасного поведения окружающих и предупреждающий его. Проявляющий уважение к людям старшего поколения, готовность к участию в социальной поддержке нуждающихся в ней</p>
3.3	<p>Проявляющий и демонстрирующий уважение к труду человека, осознающий ценность собственного труда и труда других людей. Экономически активный, ориентированный на осознанный выбор сферы профессиональной деятельности с учетом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, российского общества. Выражающий осознанную готовность к получению профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни Демонстрирующий позитивное отношение к регулированию трудовых отношений.</p> <p>Ориентированный на самообразование и профессиональную переподготовку в условиях смены технологического уклада и сопутствующих социальных перемен. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»</p>
3.4	<p>Осознающий и деятельно выражающий приоритетную ценность каждой человеческой жизни, уважающий достоинство личности каждого человека, собственную и чужую уникальность, свободу мировоззренческого выбора, самоопределения.</p> <p>Проявляющий бережливое и чуткое отношение к религиозной принадлежности каждого человека, предупредительный в отношении выражения прав и законных интересов других людей</p>

3.5	Бережливо относящийся к природному наследию страны и мира, проявляющий сформированность экологической культуры на основе понимания влияния социальных, экономических и профессионально-производственных процессов на окружающую среду. Выражающий деятельное неприятие действий, приносящих вред природе, распознающий опасности среды обитания, предупреждающий рискованное поведение других граждан, популяризирующий способы сохранения памятников природы страны, региона, территории, поселения, включенный в общественные инициативы, направленные на заботу о них
3.6	Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации
3.7	Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм
3.8	Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности

#### **1.4. Формируемые компетенции:**

ОК.1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК.2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК.3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

ОК.4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

ОК.9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

ПК.5.1 Собирать исходные данные для разработки проектной документации на информационную систему

ПК.5.4 Производить разработку модулей информационной системы в соответствии с техническим заданием

ПК.5.7 Производить оценку информационной системы для выявления возможности ее модернизации

**1.5. Количество часов на освоение программы дисциплины:**

Общий объем дисциплины 102 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

<b>Виды учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Общий объем дисциплины</b>	<b>102</b>
<b>Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем:</b>	<b>100</b>
теоретическое обучение	34
лабораторные занятия	0
практические занятия	58
консультация	2
Промежуточная аттестация в форме "Экзамен" (семестр 6)	6
<b>Самостоятельная работа студентов</b>	<b>2</b>

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов	Наименование темы теоретического обучения, практических и лабораторных занятий, самостоятельной работы, консультаций, курсового проекта (работы)	Объём часов	Формируемые результаты: знать, уметь, личностные результаты реализации программы воспитания	Формируемые компетенции	Текущий контроль
1	2	3	4	5	6
<b>Раздел 1</b>	<b>Применение микропроцессорных систем</b>	<b>96</b>			
<b>Тема 1.1</b>	<b>Структура базовой микропроцессорной системы.</b>	<b>30</b>			
Занятие 1.1.1 теория	Основные понятия микропроцессорной системы. Определение микропроцессора, микроконтроллера, других микропроцессорных средств.	2	1.1, 2.3	ОК.2, ОК.3	
Занятие 1.1.2 теория	Архитектуры микропроцессорных систем. Классификация микропроцессоров, основные варианты их архитектуры и структуры.	2	1.1, 2.3, 3.1	ОК.2, ОК.3, ПК.5.1	
Занятие 1.1.3 теория	Составные элементы базовой микропроцессорной системы. Характеристика интерфейсов в системе.	2	1.1, 2.3	ОК.2, ОК.9, ПК.5.1	
Занятие 1.1.4 теория	Обмен данными с внешней средой. Буферизация и демультимплексирование шин адреса и данных.	2	1.1, 2.3	ОК.2, ОК.9	
Занятие 1.1.5 теория	Понятие регистровой модели микропроцессора. Структура однокристалльного микропроцессора.	2	1.4, 3.2	ОК.2, ОК.9	
Занятие 1.1.6 теория	Машинный цикл. Сброс и синхронизация модулей системы. Система команд.	2	1.1, 1.4, 2.1	ОК.1, ОК.2	
Занятие 1.1.7 практическое	Определение параметров микропроцессоров по маркировке.	1	1.1, 2.3	ОК.1, ОК.2, ОК.9	

занятие					
Занятие 1.1.8 практическое занятие	Определение параметров микропроцессоров по маркировке.	1	1.1, 2.3	ОК.1, ОК.2, ОК.9	1.1, 2.3
Занятие 1.1.9 практическое занятие	Построение комбинационных схем.	2	1.1, 2.1, 3.3	ОК.1, ОК.9	
Занятие 1.1.10 практическое занятие	Работа с мультиплексорами и демультимплексорами.	2	1.3, 1.4, 2.1	ОК.1, ОК.2, ОК.9	
Занятие 1.1.11 практическое занятие	Работа с шифраторами и дешифраторами.	2	1.3, 1.4, 2.1	ОК.1, ОК.2, ОК.9	
Занятие 1.1.12 практическое занятие	Работа полусумматорами.	1	1.3, 1.4, 2.1	ОК.1, ОК.2, ОК.9	
Занятие 1.1.13 практическое занятие	Работа с полусумматорами.	1	1.3, 1.4, 2.1	ОК.1, ОК.2, ОК.9	2.1
Занятие 1.1.14 практическое занятие	Работа с сумматорами.	1	1.3, 3.4	ОК.2, ОК.9	
Занятие 1.1.15 практическое занятие	Работа с сумматорами.	1	1.3	ОК.2, ОК.9	1.3
Занятие 1.1.16 практическое занятие	Проектирование сложных схем комбинационной логики.	2	1.2, 1.4	ОК.1, ОК.2, ОК.9	
Занятие 1.1.17	Проектирование сложных схем комбинационной логики.	2	1.2, 1.4, 2.2	ОК.2, ОК.3, ОК.9	

практическое занятие					
Занятие 1.1.18 практическое занятие	Проектирование сложных схем комбинационной логики.	2	1.2, 1.4, 2.1	ОК.2, ОК.3, ОК.9	
<b>Тема 1.2</b>	<b>Подсистема памяти микропроцессорной системы.</b>	<b>34</b>			
Занятие 1.2.1 теория	Особенности организации модульной памяти. Дешифрация адреса.	2	1.1, 1.4, 3.5	ОК.2, ОК.9	
Занятие 1.2.2 теория	Распределение адресного пространства. Использование КЭШ-памяти команд и данных.	2	1.1, 1.4, 2.1	ОК.1, ОК.2, ОК.9	
Занятие 1.2.3 теория	Динамическая память. Статическая память.	2	1.1	ОК.1, ОК.2, ОК.9	
Занятие 1.2.4 теория	Режимы обмена информацией с периферийными устройствами.	2	1.3, 1.4, 2.1, 2.2	ОК.1, ОК.2, ОК.9	
Занятие 1.2.5 теория	Параллельные и последовательные синхронные и асинхронные интерфейсы в системе памяти.	2	1.3, 1.4, 2.1, 2.2	ОК.1, ОК.2, ОК.9	
Занятие 1.2.6 практическое занятие	Работа с памятью в реальном режиме работы.	2	1.1, 1.4, 2.3	ОК.2, ОК.3, ОК.9	
Занятие 1.2.7 практическое занятие	Обработка прерываний работы памяти в реальном режиме работы	1	1.1, 1.4, 2.3	ОК.2, ОК.3, ОК.9	
Занятие 1.2.8 практическое занятие	Работа с памятью в реальном режиме работы.	1	1.1, 1.4, 2.3	ОК.2, ОК.3, ОК.9	2.2
Занятие 1.2.9 практическое занятие	Работа с памятью в защищенном режиме работы микропроцессора.	2	1.1, 1.4, 2.3	ОК.2, ОК.3, ОК.9	

Занятие 1.2.10 практическое занятие	Подключение внешней памяти программ и данных.	2	1.4, 2.2, 3.7	ОК.2, ОК.3, ОК.9	
Занятие 1.2.11 практическое занятие	Разбор взаимодействия внешней и внутренней памяти программ и данных.	2	1.4, 2.2, 3.6	ОК.2, ОК.3, ОК.9, ПК.5.7	
Занятие 1.2.12 практическое занятие	Исследование режимов ввода.	2	1.2, 1.4, 2.2	ОК.2, ОК.3, ОК.9	
Занятие 1.2.13 практическое занятие	Исследование режимов вывода.	2	1.2, 1.4, 2.2	ОК.2, ОК.3, ОК.9	
Занятие 1.2.14 практическое занятие	Исследование работы АЦП и ЦАП в составе МПС.	2	1.1, 1.3, 1.4, 2.2, 2.3	ОК.1, ОК.2, ОК.9	
Занятие 1.2.15 практическое занятие	Адресация портов периферийных устройств и формирование управляющих сигналов.	2	1.3, 1.4, 2.2, 2.3	ОК.1, ОК.2, ОК.9	
Занятие 1.2.16 практическое занятие	Адресация портов периферийных устройств и формирование управляющих сигналов.	1	1.3, 1.4, 2.2, 2.3	ОК.1, ОК.2, ОК.9	2.2
Занятие 1.2.17 практическое занятие	Изучение работы МПС на основе однокристалльного МК.	2	1.3, 1.4, 2.2	ОК.1, ОК.2, ОК.9	
Занятие 1.2.18 практическое занятие	Изучение работы МПС на основе универсального RISC МК.	2	1.3, 1.4, 2.2	ОК.1, ОК.2, ОК.9	
Занятие 1.2.19 практическое	Изучение работы МПС на основе однокристалльного МК.	1	1.3, 1.4, 2.2	ОК.1, ОК.2, ОК.9	1.4

занятие					
<b>Тема 1.3</b>	<b>Организация микропроцессорной системы.</b>	<b>32</b>			
Занятие 1.3.1 теория	Организация функциональных систем.	2	1.1, 1.4, 2.1	ОК.1, ОК.2, ОК.9	
Занятие 1.3.2 теория	Обработка программных прерываний.	2	1.3, 1.4, 2.1	ОК.2, ОК.9	
Занятие 1.3.3 теория	Режим работы микропроцессоров.	2	1.2, 1.4, 2.1, 2.2	ОК.2, ОК.3, ОК.9	
Занятие 1.3.4 теория	Программируемая логика и их применение в микропроцессорных системах.	2	1.2, 2.1, 2.2	ОК.2, ОК.3, ОК.9	
Занятие 1.3.5 теория	Общие сведения, классификация CPLD – сложные программируемые логические устройства	2	1.2, 1.4, 2.1, 2.2, 2.3	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.9	
Занятие 1.3.6 теория	Описание СБИС ПЛ устройств.	2	1.2, 1.4, 2.1, 2.2, 2.3	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.9	
Занятие 1.3.7 практическое занятие	Выполнение оптимизации программы с помощью встроенного отладчика.	2	1.2, 1.3, 2.2	ОК.1, ОК.2, ОК.9	
Занятие 1.3.8 практическое занятие	Выполнение оптимизации программы с помощью отладки - симуляции.	2	1.2, 1.3, 2.2	ОК.1, ОК.2, ОК.9, ПК.5.4	
Занятие 1.3.9 практическое занятие	Исследование работы таймера и его использование в МПС.	2	1.2, 1.3	ОК.1, ОК.2, ОК.9, ПК.5.1	
Занятие 1.3.10 практическое занятие	Изучение программно-аппаратных средств микропроцессорного комплекса.	2	1.1, 1.2, 1.4	ОК.1, ОК.2, ОК.9	
Занятие 1.3.11 практическое	Разработка модуля управления подсистемы регистров команд.	2	1.2, 1.3, 2.3	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.9	

занятие					
Занятие 1.3.12 практическое занятие	Разработка модуля управление подсистемы счетчика команд	2	1.2, 1.3, 2.3	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.9	
Занятие 1.3.13 Самостоятель ная работа	Примененные микропроцессорных систем.	2	1.1, 1.4, 3.8	ОК.2, ОК.9	
Занятие 1.3.14 практическое занятие	Комплексная отладка МП систем.	2	1.2, 1.3, 1.4, 2.1, 2.3	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.9	
Занятие 1.3.15 практическое занятие	Составление документации по комплексной отладки МП системы.	1	1.2, 1.3, 1.4, 2.1, 2.3	ОК.1, ОК.2, ОК.4, ОК.9	1.4
Занятие 1.3.16 практическое занятие	Комплексная отладка МП систем.	1	1.2, 1.3, 1.4, 2.1, 2.3	ОК.1, ОК.2, ОК.4, ОК.9	1.2
Занятие 1.3.17 консультация	Микропроцессорные системы.	2	1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 2.1, 2.2, 2.3	ОК.1, ОК.2, ОК.9, ПК.5.7	
	Экзамен	6			
	ВСЕГО:	102			

### 2.3. Формирование личностных результатов реализации программы воспитания

Наименование темы занятия	Наименование личностного результата реализации программы воспитания	Тип мероприятия	Наименование мероприятия
1.1.2 Архитектуры микропроцессорных систем. Классификация микропроцессоров, основные варианты	3.1 Осознающий себя гражданином России и защитником Отечества, выражающий свою российскую	Круглый стол	Вклад отечественных разработчиков в развитие

их архитектуры и структуры.	идентичность в поликультурном и многоконфессиональном российском обществе, и современном мировом сообществе. Сознаний свое единство с народом России, с Российским государством, демонстрирующий ответственность за развитие страны. Проявляющий готовность к защите Родины, способный аргументированно отстаивать суверенитет и достоинство народа России, сохранять и защищать историческую правду о Российском государстве		микропроцессорных систем.
1.1.5 Понятие регистровой модели микропроцессора. Структура однокристалльного микропроцессора.	3.2 Демонстрирующий приверженность традиционным духовно-нравственным ценностям, культуре народов России, принципам честности, порядочности, открытости. Действующий и оценивающий свое поведение и поступки, поведение и поступки других людей с позиций традиционных российских духовно-нравственных, социокультурных ценностей и норм с учетом осознания последствий поступков. Готовый к деловому взаимодействию и неформальному общению с представителями разных	Беседа	Модели микропроцессоров разных производителей.

	<p>народов, национальностей, вероисповеданий, отличающий их от участников групп с деструктивным и девиантным поведением.</p> <p>Демонстрирующий неприятие социально опасного поведения окружающих и предупреждающий его.</p> <p>Проявляющий уважение к людям старшего поколения, готовность к участию в социальной поддержке нуждающихся в ней</p>		
1.1.9 Построение комбинационных схем.	<p>3.3 Проявляющий и демонстрирующий уважение к труду человека, осознающий ценность собственного труда и труда других людей. Экономически активный, ориентированный на осознанный выбор сферы профессиональной деятельности с учетом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, российского общества. Выражающий осознанную готовность к получению профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни Демонстрирующий позитивное отношение к регулированию трудовых отношений. Ориентированный на самообразование и профессиональную</p>	Беседа	Цифровой след и использование микропроцессорных систем.

	<p>переподготовку в условиях смены технологического уклада и сопутствующих социальных перемен. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»</p>		
1.1.14 Работа с сумматорами.	<p>3.4 Осознающий и деятельно выражающий приоритетную ценность каждой человеческой жизни, уважающий достоинство личности каждого человека, собственную и чужую уникальность, свободу мировоззренческого выбора, самоопределения. Проявляющий бережливое и чуткое отношение к религиозной принадлежности каждого человека, предупредительный в отношении выражения прав и законных интересов других людей</p>	Беседа	<p>Микропроцессорные системы в повседневной жизни человека.</p>
1.2.1 Особенности организации модульной памяти. Дешифрация адреса.	<p>3.5 Бережливо относящийся к природному наследию страны и мира, проявляющий сформированность экологической культуры на основе понимания влияния социальных, экономических и профессионально-производственных процессов на</p>	Беседа	<p>Подсистема памяти микропроцессорной системы в профессионально-производственных процессах.</p>

	<p>окружающую среду. Выражающий деятельное неприятие действий, приносящих вред природе, распознающий опасности среды обитания, предупреждающий рискованное поведение других граждан, популяризирующий способы сохранения памятников природы страны, региона, территории, поселения, включенный в общественные инициативы, направленные на заботу о них</p>		
1.2.10 Подключение внешней памяти программ и данных.	3.7 Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм	Беседа	Нормативно-правовые документы при использовании в жизни человека.
1.2.11 Разбор взаимодействия внешней и внутренней памяти программ и данных.	3.6 Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации	Беседа	Взаимодействия внешней и внутренней памяти – как диалог в микропроцессорной системе.
1.3.13 Примененные микропроцессорных систем.	3.8 Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как	Беседа	Примененные микропроцессорных систем в бытовой жизни.

	условию успешной профессиональной и общественной деятельности		
--	---	--	--

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета:

Лаборатория вычислительной техники, архитектуры персонального компьютера и периферийных устройств.

#### ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ ВСЕХ ВИДОВ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ (далее – ЛПР)

Наименование занятия ЛПР	Перечень оборудования
1.1.1 Основные понятия микропроцессорной системы. Определение микропроцессора, микроконтроллера, других микропроцессорных средств.	Microsoft Windows 7, Персональный компьютер, Adobe Acrobat Reader DC
1.1.2 Архитектуры микропроцессорных систем. Классификация микропроцессоров, основные варианты их архитектуры и структуры.	Microsoft Windows 7, Персональный компьютер, Adobe Acrobat Reader DC
1.1.3 Составные элементы базовой микропроцессорной системы. Характеристика интерфейсов в системе.	Microsoft Windows 7, Персональный компьютер, Adobe Acrobat Reader DC
1.1.4 Обмен данными с внешней средой. Буферизация и демультимплексирование шин адреса и данных.	Microsoft Windows 7, Персональный компьютер, Adobe Acrobat Reader DC
1.1.5 Понятие регистровой модели микропроцессора. Структура однокристалльного микропроцессора.	Microsoft Windows 7, Персональный компьютер, Adobe Acrobat Reader DC
1.1.6 Машинный цикл. Сброс и синхронизация модулей системы. Система команд.	Microsoft Windows 7, Персональный компьютер, Adobe Acrobat Reader DC
1.1.7 Определение параметров микропроцессоров по маркировке.	Microsoft Windows 7, Персональный компьютер, Adobe Acrobat Reader DC
1.1.8 Определение параметров микропроцессоров по маркировке.	Microsoft Windows 7, Персональный компьютер, Adobe Acrobat Reader DC
1.1.9 Построение комбинационных схем.	Microsoft Windows 7, Персональный компьютер, Adobe Acrobat Reader DC, DOSBox, WinAsm, Microsoft Visual

	Studio
1.1.10 Работа с мультиплексорами и демультимплексорами.	Microsoft Windows 7, Adobe Acrobat Reader DC, DOSBox, WinAsm
1.1.11 Работа с шифраторами и дешифраторами.	Microsoft Windows 7, Персональный компьютер, Adobe Acrobat Reader DC, DOSBox, WinAsm
1.1.12 Работа полусумматорами.	Microsoft Windows 7, Персональный компьютер, Adobe Acrobat Reader DC, DOSBox, WinAsm, Microsoft Visual Studio
1.1.13 Работа с полусумматорами.	Microsoft Windows 7, Персональный компьютер, Adobe Acrobat Reader DC, DOSBox, WinAsm, Microsoft Visual Studio
1.1.14 Работа с сумматорами.	Microsoft Windows 7, Персональный компьютер, Adobe Acrobat Reader DC, DOSBox, WinAsm, Microsoft Visual Studio
1.1.15 Работа с сумматорами.	Microsoft Windows 7, Персональный компьютер, Adobe Acrobat Reader DC, DOSBox, WinAsm, Microsoft Visual Studio
1.1.16 Проектирование сложных схем комбинационной логики.	Microsoft Windows 7, Персональный компьютер, Adobe Acrobat Reader DC, DOSBox, WinAsm, Microsoft Visual Studio
1.1.17 Проектирование сложных схем комбинационной логики.	Microsoft Windows 7, Персональный компьютер, Adobe Acrobat Reader DC, DOSBox, WinAsm, Microsoft Visual Studio
1.1.18 Проектирование сложных схем комбинационной логики.	Microsoft Windows 7, Персональный компьютер, Adobe Acrobat Reader DC, DOSBox, WinAsm, Microsoft Visual Studio
1.2.1 Особенности организации модульной памяти. Дешифрация адреса.	Microsoft Windows 7, Персональный компьютер, Adobe Acrobat Reader DC
1.2.2 Распределение адресного пространства. Использование КЭШ-памяти команд и данных.	Microsoft Windows 7, Персональный компьютер, Adobe Acrobat Reader DC

1.2.3 Динамическая память. Статическая память.	Microsoft Windows 7, Персональный компьютер, Adobe Acrobat Reader DC
1.2.4 Режимы обмена информацией с периферийными устройствами.	Microsoft Windows 7, Персональный компьютер, Adobe Acrobat Reader DC
1.2.5 Параллельные и последовательные синхронные и асинхронные интерфейсы в системе памяти.	Microsoft Windows 7, Персональный компьютер, Adobe Acrobat Reader DC
1.2.6 Работа с памятью в реальном режиме работы.	Microsoft Windows 7, Персональный компьютер, Adobe Acrobat Reader DC, DOSBox, WinAsm, Microsoft Visual Studio
1.2.7 Обработка прерываний работы памяти в реальном режиме работы	Microsoft Windows 7, Персональный компьютер, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, WinAsm, Microsoft Visual Studio
1.2.8 Работа с памятью в реальном режиме работы.	Microsoft Windows 7, Персональный компьютер, Adobe Acrobat Reader DC, DOSBox, WinAsm, Microsoft Visual Studio
1.2.9 Работа с памятью в защищенном режиме работы микропроцессора.	Microsoft Windows 7, Персональный компьютер, Adobe Acrobat Reader DC, DOSBox, WinAsm, Microsoft Visual Studio
1.2.10 Подключение внешней памяти программ и данных.	Microsoft Windows 7, Персональный компьютер, Adobe Acrobat Reader DC, DOSBox, WinAsm, Microsoft Visual Studio
1.2.11 Разбор взаимодействия внешней и внутренней памяти программ и данных.	Microsoft Windows 7, Персональный компьютер, Adobe Acrobat Reader DC, DOSBox, WinAsm, Microsoft Visual Studio
1.2.12 Исследование режимов ввода.	Microsoft Windows 7, Персональный компьютер, Adobe Acrobat Reader DC, DOSBox, WinAsm, Microsoft Visual Studio
1.2.13 Исследование режимов вывода.	Microsoft Windows 7, Персональный компьютер, Adobe Acrobat Reader DC, DOSBox, WinAsm, Microsoft Visual Studio

1.2.14 Исследование работы АЦП и ЦАП в составе МПС.	Microsoft Windows 7, Персональный компьютер, Adobe Acrobat Reader DC, DOSBox, WinAsm, Microsoft Visual Studio
1.2.15 Адресация портов периферийных устройств и формирование управляющих сигналов.	Microsoft Windows 7, Персональный компьютер, Adobe Acrobat Reader DC, DOSBox, WinAsm, Microsoft Visual Studio
1.2.16 Адресация портов периферийных устройств и формирование управляющих сигналов.	Microsoft Windows 7, Персональный компьютер, Adobe Acrobat Reader DC, WinAsm, Microsoft Visual Studio
1.2.17 Изучение работы МПС на основе однокристалльного МК.	Microsoft Windows 7, Персональный компьютер, Adobe Acrobat Reader DC
1.2.18 Изучение работы МПС на основе универсального RISC МК.	Microsoft Windows 7, Персональный компьютер, Adobe Acrobat Reader DC
1.2.19 Изучение работы МПС на основе однокристалльного МК.	Microsoft Windows 7, Персональный компьютер, Adobe Acrobat Reader DC
1.3.1 Организация функциональных систем.	Microsoft Windows 7, Персональный компьютер, Adobe Acrobat Reader DC
1.3.2 Обработка программных прерываний.	Microsoft Windows 7, Персональный компьютер, Adobe Acrobat Reader DC
1.3.3 Режим работы микропроцессоров.	Microsoft Windows 7, Персональный компьютер, Adobe Acrobat Reader DC
1.3.4 Программируемая логика и их применение в микропроцессорных системах.	Microsoft Windows 7, Персональный компьютер, Adobe Acrobat Reader DC
1.3.5 Общие сведения, классификация CPLD – сложные программируемые логические устройства	Microsoft Windows 7, Персональный компьютер, Adobe Acrobat Reader DC
1.3.6 Описание СБИС ПЛ устройств.	Microsoft Windows 7, Персональный компьютер, Adobe Acrobat Reader DC
1.3.7 Выполнение оптимизации программы с помощью встроенного отладчика.	Microsoft Windows 7, Персональный компьютер, Adobe Acrobat Reader DC, DOSBox, WinAsm, Microsoft Visual Studio
1.3.8 Выполнение оптимизации программы с помощью отладки - симуляции.	Microsoft Windows 7, Персональный компьютер, Adobe Acrobat Reader DC, DOSBox, WinAsm, Microsoft Visual

	Studio
1.3.9 Исследование работы таймера и его использование в МПС.	Microsoft Windows 7, Персональный компьютер, Adobe Acrobat Reader DC, DOSBox, WinAsm, Microsoft Visual Studio
1.3.10 Изучение программно-аппаратных средств микропроцессорного комплекса.	Microsoft Windows 7, Персональный компьютер, Adobe Acrobat Reader DC, DOSBox, WinAsm, Microsoft Visual Studio
1.3.11 Разработка модуля управления подсистемы регистров команд.	Microsoft Windows 7, Персональный компьютер, Adobe Acrobat Reader DC, DOSBox, WinAsm, Microsoft Visual Studio
1.3.12 Разработка модуля управление подсистемы счетчика команд	Microsoft Windows 7, Персональный компьютер, Adobe Acrobat Reader DC, DOSBox, WinAsm, Microsoft Visual Studio
1.3.13 Примененные микропроцессорных систем.	Персональный компьютер, Adobe Acrobat Reader DC
1.3.14 Комплексная отладка МП систем.	Microsoft Windows 7, Персональный компьютер, Adobe Acrobat Reader DC, DOSBox, WinAsm, Microsoft Visual Studio
1.3.15 Составление документации по комплексной отладки МП системы.	Microsoft Windows 7, Персональный компьютер, Adobe Acrobat Reader DC
1.3.16 Комплексная отладка МП систем.	Microsoft Windows 7, Персональный компьютер, Adobe Acrobat Reader DC, DOSBox, WinAsm, Microsoft Visual Studio

### 3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных, учебно-методических печатных и/или электронных изданий, нормативных и нормативно-технических документов

№	Библиографическое описание	Тип (основной источник, дополнительный источник, электронный ресурс)

1.	Коберниченко В.Г. Основы цифровой обработки сигналов : учебное пособие для СПО / Коберниченко В.Г.. — Саратов : Профобразование, 2021. — 148 с. — ISBN 978-5-4488-1125-8. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/104913.html">https://www.iprbookshop.ru/104913.html</a> (дата обращения: 30.08.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	[основная]
2.	Микропроцессорные системы : учебное пособие для вузов / Е.К. Александров [и др.]. — Санкт-Петербург : Политехника, 2020. — 936 с. — ISBN 978-5-7325-1098-0. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/94828.html">https://www.iprbookshop.ru/94828.html</a> (дата обращения: 30.08.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	[основная]
3.	Гуров В.В. Архитектура микропроцессоров : учебное пособие / Гуров В.В.. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 326 с. — ISBN 978-5-4497-0303-3. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/89419.html">https://www.iprbookshop.ru/89419.html</a> (дата обращения: 30.08.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	[основная]
4.	Булатов В.Н. Микропроцессорная техника. Схемотехника и программирование : учебное пособие для СПО / Булатов В.Н., Худорожков О.В.. — Саратов : Профобразование, 2020. — 376 с. — ISBN 978-5-4488-0575-2. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/91893.html">https://www.iprbookshop.ru/91893.html</a> (дата обращения: 30.08.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	[основная]
5.	Новиков Ю.В. Основы микропроцессорной техники : учебное пособие / Ю.В. Новиков. - 4-е изд., испр. - М. : Интернет-Университет Информационных технологий; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. - 357 с.	[основная]

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

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины проводится на основе заданий и критериев их оценивания, представленных в фондах оценочных средств по дисциплине ОП.15 Применение микропроцессорных систем. Фонды оценочных средств содержат контрольно-оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации.

##### 4.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических занятий, практических занятий, лабораторных работ, курсового проектирования.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Индекс темы занятия
<b>Текущий контроль № 1.</b> <b>Методы и формы:</b> Практическая работа (Информационно-аналитический) <b>Вид контроля:</b> Письменная работа	
1.1 базовую функциональную схему МПС;	1.1.1, 1.1.2, 1.1.3, 1.1.4, 1.1.6, 1.1.7
2.3 выбирать микроконтроллер/микропроцессор для конкретной системы управления;	1.1.1, 1.1.2, 1.1.3, 1.1.4, 1.1.7
<b>Текущий контроль № 2.</b> <b>Методы и формы:</b> Практическая работа (Информационно-аналитический) <b>Вид контроля:</b> Практическая работа с применением ИКТ.	
2.1 составлять программы на языке программирования для микропроцессорных систем;	1.1.6, 1.1.9, 1.1.10, 1.1.11, 1.1.12
<b>Текущий контроль № 3.</b> <b>Методы и формы:</b> Практическая работа (Информационно-аналитический) <b>Вид контроля:</b> Письменная работа	
1.3 методы тестирования и способы отладки МПС;	1.1.10, 1.1.11, 1.1.12, 1.1.13, 1.1.14
<b>Текущий контроль № 4.</b> <b>Методы и формы:</b> Практическая работа (Информационно-аналитический) <b>Вид контроля:</b> Письменная работа.	
2.2 производить тестирование и отладку МПС;	1.1.17, 1.2.4, 1.2.5
<b>Текущий контроль № 5.</b> <b>Методы и формы:</b> Практическая работа (Информационно-аналитический)	

<b>Вид контроля:</b> Практическая работа с использованием ИКТ.	
2.2 производить тестирование и отладку МПС;	1.2.10, 1.2.11, 1.2.12, 1.2.13, 1.2.14, 1.2.15
<b>Текущий контроль № 6.</b> <b>Методы и формы:</b> Практическая работа (Информационно-аналитический) <b>Вид контроля:</b> Практическая работа с применением ИКТ.	
1.4 состояние производства и использование МПС;	1.1.5, 1.1.6, 1.1.10, 1.1.11, 1.1.12, 1.1.13, 1.1.16, 1.1.17, 1.1.18, 1.2.1, 1.2.2, 1.2.4, 1.2.5, 1.2.6, 1.2.7, 1.2.8, 1.2.9, 1.2.10, 1.2.11, 1.2.12, 1.2.13, 1.2.14, 1.2.15, 1.2.16, 1.2.17, 1.2.18
<b>Текущий контроль № 7.</b> <b>Методы и формы:</b> Письменный опрос (Опрос) <b>Вид контроля:</b> Письменная работа.	
1.4 состояние производства и использование МПС;	1.2.19, 1.3.1, 1.3.2, 1.3.3, 1.3.5, 1.3.6, 1.3.10, 1.3.13, 1.3.14
<b>Текущий контроль № 8.</b> <b>Методы и формы:</b> Лабораторная работа (Опрос) <b>Вид контроля:</b> Письменная работа.	
1.2 программное обеспечение микропроцессорных систем;	1.1.16, 1.1.17, 1.1.18, 1.2.12, 1.2.13, 1.3.3, 1.3.4, 1.3.5, 1.3.6, 1.3.7, 1.3.8, 1.3.9, 1.3.10, 1.3.11, 1.3.12, 1.3.14, 1.3.15

#### 4.2. Промежуточная аттестация

№ семестра	Вид промежуточной аттестации
6	Экзамен

<b>Экзамен может быть выставлен автоматически по результатам текущих контролей</b>
Текущий контроль №1
Текущий контроль №2
Текущий контроль №3
Текущий контроль №4
Текущий контроль №5
Текущий контроль №6
Текущий контроль №7

**Методы и формы:** Практическая работа (Опрос)

**Описательная часть:** По выбору выполнить 1 теоретическое задание и 1 практическое задание

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Индекс темы занятия</b>
1.1 базовую функциональную схему МПС;	1.1.1, 1.1.2, 1.1.3, 1.1.4, 1.1.6, 1.1.7, 1.1.8, 1.1.9, 1.2.1, 1.2.2, 1.2.3, 1.2.6, 1.2.7, 1.2.8, 1.2.9, 1.2.14, 1.3.1, 1.3.10, 1.3.13, 1.3.17
1.2 программное обеспечение микропроцессорных систем;	1.1.16, 1.1.17, 1.1.18, 1.2.12, 1.2.13, 1.3.3, 1.3.4, 1.3.5, 1.3.6, 1.3.7, 1.3.8, 1.3.9, 1.3.10, 1.3.11, 1.3.12, 1.3.14, 1.3.15, 1.3.16, 1.3.17
1.3 методы тестирования и способы отладки МПС;	1.1.10, 1.1.11, 1.1.12, 1.1.13, 1.1.14, 1.1.15, 1.2.4, 1.2.5, 1.2.14, 1.2.15, 1.2.16, 1.2.17, 1.2.18, 1.2.19, 1.3.2, 1.3.7, 1.3.8, 1.3.9, 1.3.11, 1.3.12, 1.3.14, 1.3.15, 1.3.16, 1.3.17
1.4 состояние производства и использование МПС;	1.1.5, 1.1.6, 1.1.10, 1.1.11, 1.1.12, 1.1.13, 1.1.16, 1.1.17, 1.1.18, 1.2.1, 1.2.2, 1.2.4, 1.2.5, 1.2.6, 1.2.7, 1.2.8, 1.2.9, 1.2.10, 1.2.11, 1.2.12, 1.2.13, 1.2.14, 1.2.15, 1.2.16, 1.2.17, 1.2.18, 1.2.19, 1.3.1, 1.3.2, 1.3.3, 1.3.5, 1.3.6, 1.3.10, 1.3.13, 1.3.14, 1.3.15, 1.3.16, 1.3.17
2.1 составлять программы на языке программирования для микропроцессорных систем;	1.1.6, 1.1.9, 1.1.10, 1.1.11, 1.1.12, 1.1.13, 1.1.18, 1.2.2, 1.2.4, 1.2.5, 1.3.1, 1.3.2, 1.3.3, 1.3.4, 1.3.5, 1.3.6, 1.3.14, 1.3.15, 1.3.16, 1.3.17
2.2 производить тестирование и отладку МПС;	1.1.17, 1.2.4, 1.2.5, 1.2.10, 1.2.11, 1.2.12, 1.2.13, 1.2.14, 1.2.15, 1.2.16, 1.2.17, 1.2.18, 1.2.19, 1.3.3, 1.3.4, 1.3.5, 1.3.6, 1.3.7, 1.3.8, 1.3.17
2.3 выбирать микроконтроллер/микропроцессор для конкретной системы управления;	1.1.1, 1.1.2, 1.1.3, 1.1.4, 1.1.7, 1.1.8, 1.2.6, 1.2.7, 1.2.8, 1.2.9, 1.2.14, 1.2.15, 1.2.16, 1.3.5, 1.3.6, 1.3.11, 1.3.12, 1.3.14, 1.3.15, 1.3.16, 1.3.17

### **4.3. Критерии и нормы оценки результатов освоения дисциплины**

Для каждой дидактической единицы представлены показатели оценивания на «3», «4», «5» в фонде оценочных средств по дисциплине.

Оценка «2» ставится в случае, если обучающийся полностью не выполнил задание, или выполненное задание не соответствует показателям на оценку «3».