

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Косенок Сергей Михайлович  
Должность: ректор  
Дата подписания: 19.06.2024 06:51:05  
Уникальный программный ключ:  
e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

**Бюджетное учреждение высшего образования**  
Ханты-Мансийского автономного округа-Югры  
"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УМР

\_\_\_\_\_ Е.В. Коновалова

13 июня 2024г., протокол УМС №5

# МОДУЛЬ АППАРАТНОГО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

## Программируемые логические контроллеры рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Автоматики и компьютерных систем**

Учебный план bz090304-ПОКС-24-4.plx  
09.03.04 ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ  
Направленность (профиль): Программное обеспечение компьютерных систем

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144  
в том числе:  
аудиторные занятия 16  
самостоятельная работа 119  
часов на контроль 9

Виды контроля на курсах:  
экзамены 4

### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	4		Итого	
	уп	рп		
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	8	8	8	8
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	16	16	16	16
Сам. работа	119	119	119	119
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

*к.т.н., доцент, Запевалов А.В.*

Рабочая программа дисциплины

**Программируемые логические контроллеры**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 920)

составлена на основании учебного плана:

09.03.04 ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ

Направленность (профиль): Программное обеспечение компьютерных систем

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 13.06.2024 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Автоматики и компьютерных систем**

Зав. кафедрой Запевалов А.В. к.т.н., доцент

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Основные цели преподавания дисциплины:
1.2	– формирование компетенции ОПК-6, в части ОПК-6.2 - способности разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечение на примере языка Ассемблер, для универсального микропроцессора;
1.3	– формирование компетенции ОПК-7, в части ОПК-7.4 - способности осуществления выбора компонентов микропроцессорных систем, в зависимости от поставленной задачи;
1.4	– формирование компетенции ПК-10, в части ПК-10.4 - способности подготовки отчетов о ходе выполнения работ по проекту;
1.5	– формирование компетенции ПК-11, в части ПК-11.1 - способности разрабатывать программ, руководствуясь технической документацией по языку программирования, системе команд процессора устройства, адресации памяти и регистров процессора устройства.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.02
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Программирование и основы алгоритмизации
2.1.2	Дискретная математика
2.1.3	Цифровая схемотехника
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Системы управления мехатронными комплексами
2.2.2	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
<b>ПК-11.1:</b> Разрабатывает программы с руководствуясь технической документацией по языку программирования, системе команд процессора устройства, адресации памяти и регистров процессора устройства	
<b>ОПК-6.2:</b> Разрабатывает алгоритмическое и программное обеспечение на основных языках программирования низкого уровня.	
<b>ОПК-7.4:</b> Осуществляет выбор компонентов средств вычислительной техники в зависимости от поставленных задач.	
<b>ПК-10.4:</b> Подготовка отчетов о ходе выполнения работ по проекту.	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	- Этапы разработки программного-алгоритмического обеспечения микропроцессорных программируемых контроллеров. (ОПК-6.2)
3.1.2	- Элементную базу микропроцессорных программируемых контроллеров. (ОПК-7.4)
3.1.3	- Этапы проектирования компонентов аппаратного и программного обеспечения микропроцессорных программируемых контроллеров.(ПК-10.4)
3.1.4	- Структуру программных средств микропроцессорных систем, программируемых микроконтроллеров. Этапы разработки программного обеспечения. (ПК-11.1)
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	- Создавать алгоритмическое и программное обеспечение микропроцессорных систем управления. (ОПК-6.2)
3.2.2	- Осуществлять сравнительный анализ и аргументированный выбор компонентов микропроцессорных систем управления. (ОПК-7.4)
3.2.3	- Проектировать микропроцессорные системы управления и формировать отчеты по этапам проекта. (ПК-10.4)
3.2.4	- Создавать и адаптировать программное обеспечение под определенную архитектуру аппаратного обеспечения микропроцессорных систем управления. (ПК-11.1)

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Введение. Основные понятия					

1.1	Введение. Основные понятия, принципы построения и область применения микропроцессорных системы управления (МПСУ) и программируемых логических контроллеров (ПЛК). /Лек/	4	1	ПК-11.1 ОПК-6.2 ОПК-7.4 ПК-10.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
1.2	Самоподготовка. Работа с информационными ресурсами и литературой, для подготовки к устному опросу. /Ср/	4	30	ПК-11.1 ОПК-6.2 ОПК-7.4 ПК-10.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
	<b>Раздел 2. Особенности организации и функционирования контроллеров ввода/вывода параллельной информации.</b>					
2.1	Особенности организации и функционирования контроллера ввода/вывода параллельной информации. Особенности организации и функционирования контроллера организации временных интервалов (таймеров). Особенности организации и функционирования контроллера прерываний. Особенности организации и функционирования контроллера клавиатуры и дисплея. /Лек/	4	3	ПК-11.1 ОПК-6.2 ОПК-7.4 ПК-10.4	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3	
2.2	Лабораторная работа 1. «Изучение программируемого контроллера ввода/вывода параллельной информации». Целью лабораторной работы является ознакомление с принципами организации и функционирования контроллера параллельного интерфейса (КПИ). /Лаб/	4	4	ПК-11.1 ОПК-6.2 ОПК-7.4 ПК-10.4	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3	
2.3	Самоподготовка. Работа с информационными ресурсами и литературой, для подготовки к выполнению лабораторных работ. /Ср/	4	40	ПК-11.1 ОПК-6.2 ОПК-7.4 ПК-10.4	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3	
	<b>Раздел 3. Промышленные контроллеры SIEMENS S7</b>					
3.1	Семейство SIMATIC S7: особенности структурной организации. Конфигурирование аппаратной части. Применение языков программирования LAD, FBD, STL Блоки данных, функциональные блоки, организационные блоки. Обработка аналоговых сигналов. /Лек/	4	4	ПК-11.1 ОПК-6.2 ОПК-7.4 ПК-10.4	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.2 Э1 Э3	
3.2	Лабораторная работа 2. «Изучение особенностей функционирования контроллера SIEMENS S7-300» Целью лабораторной работы является знакомство с аппаратным обеспечением лабораторного стенда и средствами программирования. Изучение принципов вывода и ввода данных, изучение особенностей организации программ обработки данных. Создание систем автоматизированного управления на базе ПЛК. /Лаб/	4	4	ПК-11.1 ОПК-6.2 ОПК-7.4 ПК-10.4	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.2 Э1 Э3	Защита лабораторной работы. Контрольная работа в виде теста.

3.3	Самоподготовка. Работа с информационными ресурсами и литературой, для подготовки к выполнению лабораторной работы. /Ср/	4	49	ПК-11.1 ОПК-6.2 ОПК-7.4 ПК-10.4	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.2 Э1 Э3	
<b>Раздел 4. Экзамен</b>						
4.1	Экзамен /Экзамен/	4	9	ПК-11.1 ОПК-6.2 ОПК-7.4 ПК-10.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	экзамен с вопросами и практическим заданием

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

### 5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

### 5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

Представлены отдельным документом

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Рыбальченко, М. В.	Организация ЭВМ и периферийные устройства: учебное пособие	Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2017, электронный ресурс	1
Л1.2	Сбродов Н. Б., Карпов Е. К.	Программируемые контроллеры и микроконтроллеры в системах автоматизации: учебное пособие	Курган: КГУ, 2019, электронный ресурс	1
Л1.3	Шишов О.В.	Программируемые контроллеры в системах промышленной автоматизации: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2024, электронный ресурс	1
Л1.4	Новожилов О. П.	Архитектура ЭВМ и систем: учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2024, электронный ресурс	1

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Водовозов А.М.	Микроконтроллеры для систем автоматики: учебное пособие	Москва: Инфра-Инженерия, 2016, электронный ресурс	1
Л2.2	Партыка Т. Л., Попов И.И.	Периферийные устройства вычислительной техники: Учебное пособие	Москва: Издательство "ФОРУМ", 2022, электронный ресурс	1

Л2.3	Водовозов А.М.	Микроконтроллеры для систем автоматике: Учебное пособие	Вологда: Инфра-Инженерия, 2022, электронный ресурс	1
Л2.4	Веригин А. Н., Незамаев Н. А., Иштуин А. Г., Данильчук В. С., Коробчук М. В., Рагасеп М. А., Веригин А. Н.	Мехатроника. Инженерный подход: учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2023, электронный ресурс	1
Л2.5	Александров, Е. К., Грушвицкий, Р. И., Куприянов, М. С., Мартынов, О. Е., Панфилов, Д. И., Ремизевич, Т. В., Татарин, Ю. С., Угрюмов, Е. П., Шагури, И. И., Пузанкова, Д. В.	Микропроцессорные системы: учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Политехника, 2024, электронный ресурс	1
<b>6.1.3. Методические разработки</b>				
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Запевалов А. В., Запевалова Л. Ю.	Программируемые контроллеры периферийных устройств Ч. 1	СурГУ, 2014	72
Л3.2	Игнатъев В.В., Коберси И.С.	Программируемые контроллеры: Учебное пособие	Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета (ЮФУ), 2016, электронный ресурс	1

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	НОУ ИНТУИТ Основы микропроцессорных систем <a href="http://www.intuit.ru/studies/courses/3/3/info">http://www.intuit.ru/studies/courses/3/3/info</a>
Э2	МПС <a href="http://mc-plc.ru/mps/index.htm">http://mc-plc.ru/mps/index.htm</a>
Э3	ПЛК <a href="http://mc-plc.ru/plk/index.htm">http://mc-plc.ru/plk/index.htm</a>

### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Операционная система Windows, пакет прикладных программ Microsoft Office
---------	--

### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Гарант-информационно-правовой портал. <a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>
6.3.2.2	КонсультантПлюс –надежная правовая поддержка. <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных занятий), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащена: комплект специализированной учебной мебели, маркерная (меловая) доска, комплект переносного мультимедийного оборудования - компьютер, проектор, проекционный экран, компьютеры с возможностью выхода в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду. Обеспечен доступ к сети Интернет и в электронную информационную среду организации.
-----	---