

**Министерство образования и науки Самарской области  
государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение Самарской области  
«Самарский машиностроительный колледж»**

**СОГЛАСОВАНО:**

Акт согласования с  
работодателями  
образовательной программы  
от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_

**УТВЕРЖДАЮ:**

Директор колледжа  
\_\_\_\_\_ Хабибулин А.Т.  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.08 ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ И ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ**

**программы подготовки специалистов среднего звена  
специальность**

**15.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание  
роботизированного производства**

Номер регистрации \_\_\_\_\_

Самара 20\_\_

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС СПО) среднего профессионального образования по специальности (профессии) 15.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства Приказ Минобрнауки России от 09.12.16 № 1575 и примерной основной образовательной программы по специальности 15.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства.

**Разработчик:**

Преподаватель Гришанов А.В., ГБПОУ «Самарский машиностроительный колледж»  
Ф.И.О. разработчика

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией (ПЦК)

\_\_\_\_\_

(название комиссии)

Председатель ПЦК

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

Подпись

Ф.И.О.

Протокол № \_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
5 ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОБЩИХ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ	11
ПРИЛОЖЕНИЕ	13

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **ОП.08 ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ И ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ**

### **1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы**

Учебная дисциплина ОП.08 ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ И ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства

### **1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины**

<b>Код ПК, ОК</b>	<b>Умения</b>	<b>Знания</b>
ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.4 ПК 2.4	- читать и составлять простые принципиальные схемы гидро- и пневмосистем; - производить расчет основных параметров гидро- и пневмоприводов; - использовать нормативные документы, справочную литературу и другие информационные источники при выборе и расчете основных видов гидравлического и пневматического оборудования	- физические основы функционирования гидравлических и пневматических систем; - структура систем автоматического управления на гидравлической и пневматической элементной базе; - устройство и принцип действия гидравлических и пневматических устройств и аппаратов

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем образовательной программы</b>	82
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	-
<b>Всего во взаимодействии с преподавателем</b>	82
в том числе:	
теоретическое обучение	52
лабораторные занятия	4
практические занятия	8
консультации	12
Промежуточная аттестация <i>в форме экзамена</i>	6

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Пневмосистемы. Физические основы функционирования</b>		<b>6</b>	
Тема 1.1. Структура систем автоматического управления	Содержание учебного материала	<b>4</b>	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.4 ПК 2.4
	1. Структура систем автоматического управления (энергообеспечивающая, исполнительная, направляющая и регулирующая, информационная, логико-вычислительная подсистемы).	2	
	2. Функциональное назначение и взаимосвязь подсистем.		
	3. Гидростатическое давление, закон Паскаля. Абсолютное давление, избыточное давление, вакуум. Приборы для измерения давления.	2	
Тема 1.2. Основные газовые законы	Содержание учебного материала	<b>2</b>	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.4 ПК 2.4
	1. Основные параметры и свойства газов Температура, плотность, уравнение состояния газа. Относительная и абсолютная влажность, точка росы.		
	2. Основные газовые законы: Шарля, Гей-Люссака, Бойля-Мариотта.		
	3. Течение газа: массовый и объемный расход, режимы течения, докритический и критический режимы истечения.		
<b>Раздел 2. Элементная база пневмопривода</b>		<b>20</b>	
Тема 2.1. Энергосберегающая и исполнительная подсистема	Содержание учебного материала	<b>6</b>	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.4 ПК 2.4
	1. Сжатый воздух как рабочая среда пневмоприводов, требования к качеству сжатого воздуха.	2	
	2. Устройства производства и подготовки сжатого воздуха; компрессоры, ресиверы, клапаны давления, устройства осушки, трубопроводы, фильтры, блоки подготовки	2	
	3. Типы, конструкции и принцип действия пневматических исполнительных механизмов (ИМ): цилиндры, моторы, неполноповоротные двигатели, эжекторы, схваты, канговые зажимы.	2	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	<b>2</b>	

	1. Практическое занятие: Расчет параметров пневмоцилиндра	2	
Тема 2.2. Направляющая и регулирующая подсистема	Содержание учебного материала	4	ОК 01. ОК 02. ОК 04.ОК 05. ОК 09.ОК 10. ПК 1.4. ПК 2.4
	1. Типы, конструкции и принцип действия пневматических распределителей.	2	
	2. Запорные элементы, регуляторы расхода и давления.	2	
Тема 2.3. Информационная подсистема	Содержание учебного материала	4	ОК 01. ОК 02. ОК 04.ОК 05. ОК 09.ОК 10. ПК 1.4 ПК 2.4
	1. Пневматические путевые выключатели, струйные датчики положения, клапаны последовательности, индикаторы давления.	2	
	2. Управление приводами по положению.	2	
Тема 2.4. Логико-вычислительная подсистема	Содержание учебного материала	6	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.4 ПК 2.4
	1. Ввод, обработка и преобразование управляющих сигналов.	2	
	2. Основные логические функции. Логические клапаны, пневмоклапаны выдержки времени.	2	
	3. Схемы с самоудержанием.	2	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	6	
	1. Лабораторная работа: Прямое управление пневмоцилиндрами	2	
	2. Лабораторная работа: Реализация логической функции «И» в пневмосистемах	2	
	3. Практическое занятие: Составление пневматических схем	2	
<b>Раздел 3. Гидросистемы. Физические основы функционирования</b>		<b>12</b>	
Тема 3.1. Рабочие жидкости гидропривода	Содержание учебного материала	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.4 ПК 2.4
	1. Функциональное назначение рабочих жидкостей гидропривода.		
	2. Физические свойства рабочих жидкостей: плотность, вязкость, сжимаемость, теплопроводность, температура вспышки, антиокислительная стабильность.		
	2. Характеристики и марки минеральных масел. Требования, предъявляемые к рабочим жидкостям гидроприводов.		
Тема 3.2. Гидростатика и гидродинамика	Содержание учебного материала	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.4 ПК 2.4
	1. Гидростатическое давление, основное уравнение гидростатики. Закон Паскаля. Абсолютное давление, избыточное давление, вакуум. Приборы для измерения давления.		
	2. Основные понятия и законы гидродинамики: средняя скорость потока, расход жидкости, уравнение неразрывности, уравнение Бернулли.		
	3. Режимы течения жидкости, гидравлические сопротивления, потери давления в гидросистемах.		
Тема 3.3.	Содержание учебного материала	8	ОК 01. ОК 02.

Элементная база гидроприводов	1. Энергообеспечивающая подсистема. Маслостанции. Назначение, классификация и конструкции входящих в них устройств: насосы, фильтры, клапаны, баки, трубопроводы.	2	ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.4 ПК 2.4
	2. Исполнительная подсистема. Типы, конструкции и принцип действия гидравлических исполнительных механизмов (ИМ): цилиндры, неполноповоротные двигатели, моторы. Мощность привода.	2	
	3. Направляющая и регулирующая подсистема. Типы, конструкции и принцип действия гидравлических распределителей.	2	
	4. Обратные клапаны, гидрозамки, дроссели, регуляторы расхода, делители потока, клапаны давления, клапаны последовательности	2	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	4	
	1. Практическое занятие: Расчет гидроцилиндров	2	
	2. Практическое занятие: Составление гидравлических схем	2	
<b>Раздел 4. Релейно-контактные системы управления</b>		<b>8</b>	
Тема 4.1. Элементная база релейно-контактных систем управления	Содержание учебного материала	4	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.4. ПК 2.4
	1. Устройства ввода и обработки электрических сигналов: кнопочные, путевые, бесконтактные выключатели, реле, реле времени.	2	
	2. Преобразователи вида энергии сигналов: электропневматические и электрогидравлические распределители, реле давления.	2	
Тема 4.2. Реализация логических функций в релейных системах управления	Содержание учебного материала	4	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.4 ПК 2.4
	1. Реализация логических функций на базе электрических устройств.	2	
	2. Схемы с самоудержанием. Правила построения релейно-контактных схем.	2	
<b>Раздел 5. Гидро- и пневмосистемы технологического оборудования</b>		<b>6</b>	
Тема 5.1. Поиск и устранение неисправностей	Содержание учебного материала	4	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.4 ПК 2.4
	1. Графическая форма представления хода технологического процесса: диаграмма «Перемещение-шаг», диаграмма «Перемещение-время», функциональная диаграмма.	2	
	2. Виды неисправностей в гидро- и пневмоприводах. Методы локализации и устранения неисправностей.	2	
	3. Диагностика и ремонт гидро- и пневмоприводов.		
Тема 5.2. Системы смазки и СОЖ	Содержание учебного материала	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.4 ПК 2.4
	1. Смазочные материалы. Назначение и функционирование устройств и систем смазки.		
	2. Назначение и свойства охлаждающих жидкостей.		



Консультации	12	
Промежуточная аттестация (экзамен)	6	
<b>Всего:</b>	<b>82</b>	

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

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет «Гидравлики и пневматики», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения: индивидуальные рабочие места для обучающихся, рабочее место преподавателя, классная доска, интерактивная доска, оргтехника, персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе.

##### **3.2.1. Печатные, электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе**

###### **Печатные издания:**

1. Лепешкин А.В. Гидравлические и пневматические системы: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / А.В. Лепешкин, А.А. Михайлин; под ред. проф. Ю.А. Беленкова. - 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2015.

2. Брюханов О. Н., Коробко В. И., Мелик-Аракелян А. Т. Основы гидравлики, теплотехники и аэродинамики: Учебник. – М.: ИНФА-М, 2013.

3. Удалов, Александр Викторович. Механические передачи технологического оборудования [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А. В. Удалов; ВятГУ, ФАМ, каф. ОКМ. - Киров, 2012.

4. Филина В.М. Гидравлика, пневматика и термодинамика: Курс лекций / Филин В.М.; Под ред. - М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 320 с.

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

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, лабораторных занятий, тестирования, а также в результате выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</b> - физические основы функционирования гидравлических и пневматических систем; - структура систем автоматического управления на гидравлической и пневматической элементной базе; - устройство и принцип действия гидравлических и пневматических устройств и аппаратов <b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</b> - читать и составлять простые принципиальные схемы гидро- и пневмосистем; - производить расчет основных параметров гидро- и пневмоприводов; - использовать нормативные документы, справочную литературу и другие информационные источники при выборе и расчете основных видов гидравлического и пневматического оборудования	 - читает схемы с использованием условных графических обозначений пневматической системы; - чертит схемы с использованием стандартных обозначений пневматической системы; - читает принципиальные схемы с использованием условных графических обозначений; - собирает схемы гидропривода определяет давление с использованием манометра; - чертит принципиальные схемы с использованием стандартных обозначений; - проводит анализ представленного технологического процесса производит монтаж простых схем САУ; - выполняет расчет и подбор исполнительных механизмов; - использует специализированную литературу для выбора регулирующей аппаратуры	Оценка результатов выполнения: - практической работы; - лабораторной работы; - контрольной работы

## 5. ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОБЩИХ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

Общие и профессиональные компетенции (ОК, ПК)	Технология формирования
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	Распознавать задачу в профессиональном контексте
	Анализировать задачу и выделять её составные части
	Выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи;
	Владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	Планировать процесс поиска
	Определять задачи для поиска информации
	Структурировать получаемую информацию
	Определять необходимые источники информации
	Выделять наиболее значимое в перечне информации
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	Оценивать практическую значимость результатов поиска
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	Применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение
ПК 1.4. Выполнять настройку и конфигурирование программируемых	Понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности
	Участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы
	Писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы
	Настройки и конфигурирования программируемых логических контроллеров

логических контроллеров манипуляторов в соответствии с принципиальными схемами подключения.	манипуляторов в соответствии с принципиальными схемами подключения
ПК 2.4. Выполнять настройку и конфигурирование программируемых логических контроллеров промышленных роботов в соответствии с принципиальными схемами подключения.	Выполнения настройки конфигурации работы роботов (манипуляторов) в соответствии с техническим заданием

## ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ

№ п/п	Тема учебного занятия	Активные и интерактивные формы и методы обучения	Код формируемых компетенций
1	Тема 1.1. Структура систем автоматического управления	Лекция-визуализация	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.4, ПК 2.4
2	Тема 1.2. Основные газовые законы	Лекция-визуализация	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.4, ПК 2.4
3	Тема 2.1. Энергосберегающая и исполнительная подсистема	Лекция-визуализация	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.4, ПК 2.4
4	Тема 2.2. Направляющая и регулирующая подсистема	Лекция-визуализация	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.4, ПК 2.4
5	Тема 2.4 Информационная подсистема	Лекция-визуализация	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.4, ПК 2.4
6	Тема 2.5. Логико-вычислительная подсистема	Лекция-визуализация	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.4, ПК 2.4
7	Тема 3.1. Рабочие жидкости гидропривода	Лекция-визуализация	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.4, ПК 2.4
8	Тема 3.2. Гидростатика и гидродинамика	Лекция-визуализация	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.4, ПК 2.4
9	Тема 3.3. Элементная база гидроприводов	Метод исследования	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.4, ПК 2.4
10	Тема 4.1. Элементная база релейно-контактных систем управления	Имитация производственной деятельности	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.4, ПК 2.4
11	Тема 4.2. Реализация логических функций в релейных системах управления	Метод исследования	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.4, ПК 2.4
12	Тема 5.1. Поиск и устранение неисправностей	Метод исследования	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.4, ПК 2.4
13	Тема 5.2. Системы смазки и СОЖ	Лекция-визуализация	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.4, ПК 2.4

**Лист актуализации**

Дата актуализации	Результаты актуализации	Подпись разработчика

