

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Свердловской области
«ЕКАТЕРИНБУРГСКИЙ ТЕХНИКУМ «АВТОМАТИКА»

УТВЕРЖДАЮ:
Директор
ГАПОУ СО «ЕТ «Автоматика»
П.Е. Майкова
31 августа 2020 года



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.17 Гидравлические и пневматические системы
ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ЦИКЛ**

Аннотация рабочей программы

Рабочая программа Гидравлические и пневматические системы разработана на основе федерального государственного профессионального стандарта по специальности: 15.02.08 Технология машиностроения

Организация-разработчик: государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Свердловской области «Екатеринбургский техникум «Автоматика»

Разработчик: преподаватель высшей квалификационной категории государственного автономного профессионального образовательного учреждения Свердловской области «Екатеринбургский техникум «Автоматика», Пономарева Татьяна Аркадьевна

Правообладатель рабочей программы: государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Свердловской области «Екатеринбургский техникум «Автоматика», г. Екатеринбург, Надеждинская, 24. Тел/факс 324-03-79.

Рабочая программа рассмотрена ПЦК машиностроительного профиля
Председатель предметно-цикловой комиссии Пономарева Т.А.

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе техникума методическим советом техникума.

Протокол № 3 от 31 августа 2020 г

Председатель методического совета



Л.Н. Пахомова

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.16 Гидравлические и пневматические системы

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 15.02.08 Технология машиностроения

1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина «Гидравлические и пневматические системы» является общепрофессиональной, устанавливающая базовые знания для освоения специальных дисциплин и принадлежит к циклу общепрофессиональных дисциплин – ОП 16.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- физические основы функционирования гидравлических и пневматических систем; - структуру систем автоматического управления на гидравлической и пневматической элементной базе;
- устройство и принцип действия гидравлических и пневматических устройств и аппаратов;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- читать и составлять простые принципиальные схемы гидро- и пневмосистем;
- производить расчет основных параметров гидро- и пневмоприводов;
- пользоваться нормативными документами, справочной литературой и другими информационными источниками при выборе и расчете основных видов гидравлического и пневматического оборудования.

ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации необходимой для эффективного решения профессиональных задач

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности

ОК 6. Работать в коллективе и эффективно общаться с руководителем

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу коллектива и результаты выполнения заданий

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Количество часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	48
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	32
в том числе:	
лабораторные занятия	16
практические занятия	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	16
в том числе:	
Выполнение расчетов	
Изучение устройств и принципов действия элементов пневмо- и гидроприводов	
Изучение законов гидростатики	
Ремонт гидравлических систем	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Гидравлические и пневматические системы»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
<i>I</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Введение	Содержание дисциплины «Гидравлические и пневматические системы», ее задачи, связь с другими дисциплинами и значение для подготовки специалистов	2	1
Раздел 1. Пневмосистемы. Физические основы функционирования			
Тема 1.1. Структура систем автоматического управления. Основные параметры и свойства газов	Структура систем автоматического управления (энергообеспечивающая, исполнительная, направляющая и регулирующая, информационная, логиковычислительная подсистемы). Функциональное назначение и взаимосвязь подсистем. Гидростатическое давление, закон Паскаля. Абсолютное давление, избыточное давление, вакуум. Приборы для измерения давления. Температура, плотность, уравнение состояния газа. Относительная и абсолютная влажность, точка росы.	1	2
Тема 1.2. Основные газовые законы	Основные газовые законы: Шарля, Гей-Люссака, Бойля-Мариотта. Течение газа: массовый и объемный расход, режимы течения, докритический и критический режимы истечения	1	2
	Самостоятельная работа № 1 Расчет гидростатического давления	1	
Раздел 2. Элементная база пневмопривода			
Тема 2.1. Энергосберегающая подсистема	Сжатый воздух как рабочая среда пневмоприводов, требования к качеству сжатого воздуха. Устройства производства и подготовки сжатого воздуха; компрессоры, ресиверы, клапаны давления, устройства осушки, трубопроводы, фильтры, блоки подготовки	1	2
	Самостоятельная работа № 2 Изучение функционирования устройств подготовки сжатого воздуха	1	
Тема 2.2. Исполнительная подсистема	Типы, конструкции и принцип действия пневматических исполнительных механизмов (ИМ): цилиндры, моторы, неполноповоротные двигатели, эжекторы, схваты, кантовые зажимы	2	2
	Самостоятельная работа № 3 Изучение функционирования устройств подготовки сжатого воздуха	1	
Тема 2.3. Направляющая и регулирующая подсистема	Типы, конструкции и принцип действия пневматических распределителей. Запорные элементы, регуляторы расхода и давления	1	2
	Лабораторная работа № 1 Прямое управление пневмоцилиндрами	2	
	Самостоятельная работа № 4 Изучение конструкции и принципа действия пневматических распределителей	2	
Тема 2.4. Информационная подсистема	Пневматические путевые выключатели, струйные датчики положения, клапаны последовательности, индикаторы давления. Управление приводами по положению	1	2
	Самостоятельная работа № 5 Изучение электрических и электронных путевых выключателей	2	
Тема 2.5. Логико-вычислительная подсистема	Ввод, обработка и преобразование управляющих сигналов Основные логические функции. Логические клапаны, пневмоклапаны поддержки времени Схемы с самоудержанием	1	2

	Лабораторная работа № 2	Реализация логической функции «И» в пневмосистемах	1		
	Лабораторная работа № 3	Реализация логической функции «ИЛИ» в пневмосистемах	1		
	Лабораторная работа № 6	Изучение конструкций логической функции «И» и «ИЛИ» в пневмосистемах	2		
	Самостоятельная работа № 6				
Раздел 3. Гидросистемы. Физические основы функционирования					
Тема 3.1. Рабочие жидкости гидропривода	Функциональное назначение рабочих жидкостей гидропривода. Физические свойства: плотность, вязкость, сжимаемость, теплопроводность, температура вспышки, антиокислительная стабильность. Характеристики и марки минеральных масел. Требования, предъявляемые к рабочим жидкостям гидроприводов			1	2
	Гидростатическое давление, основное уравнение гидростатики. Закон Паскаля. Абсолютное давление, избыточное давление, вакуум. Приборы для измерения давления. Основные понятия и законы гидродинамики: средняя скорость потока, расход жидкости, уравнение неразрывности, уравнение Бернулли. Режимы течения жидкости, гидравлические сопротивления, потери давления в гидросистемах			1	2
Тема 3.2. Гидростатика и гидродинамика	Лабораторная работа № 4			Расчет скорости и времени хода гидроцилиндра	2
	Лабораторная работа № 5			Экспериментальное определение значения давления в гидросистемах	
	Самостоятельная работа № 7			Изучение энергетического и механического смысла уравнений Д. Бернулли	
Раздел 4. Элементная база гидроприводов					
Тема 4.1. Энергообеспечивающая подсистема	Маслостанции. Назначение, классификация и конструкции входящих в них устройств: насосы, фильтры, клапаны, баки, трубопроводы.			1	2
	Лабораторная работа № 6			Снятие характеристик объемного гидронасоса	1
	Самостоятельная работа № 8			Изучение схем маслостанций	2
Тема 4.2. Исполнительная подсистема	Типы, конструкции и принцип действия гидравлических исполнительных механизмов (ИМ): цилиндры, неполноповоротные двигатели, моторы. Мощность привода			1	2
	Лабораторная работа № 7			Расчет гидроцилиндров	1
	Самостоятельная работа № 9			Изучение конструкции и принципа действия гидравлических ИМ специального назначения	
Тема 4.3. Направляющая и регулирующая подсистема	Типы, конструкции и принцип действия гидравлических распределителей. Обратные клапаны, гидрозамок, дроссели, регуляторы расхода, делители потока, клапаны давления, клапаны последовательности			1	2
	Лабораторная работа № 6			Управление скоростью выходного звена ИМ. Дроссели	1
	Самостоятельная работа № 10			Изучение конструкции и принципа действия гидравлических распределителей	1
Раздел 5. Релейно-контактные системы управления					
Тема 5.1. Элементная база релейно-контактных систем управления	Устройства ввода и обработки электрических сигналов: кнопки, переключатели, бесконтактные выключатели, реле, реле времени. Преобразователи вида энергии сигналов: электропневматические и электрогидравлические распределители, реле давления.			1	2
	Самостоятельная работа № 11			Релейно-контактные системы управления	2

Тема 5.2. Реализация логических функций в релейных системах управления	Реализация логических функций на базе электрических устройств. Схемы с самоудержанием построения релейно-контактных схем	1	
Раздел 6. Гидро- и пневмосистемы технологического оборудования			
Тема 6.1. Поиск и устранение неисправностей	Графическая форма представления хода технологического процесса: диаграмма «Перемещениешаг», диаграмма «Перемещение-время», функциональная диаграмма. Виды неисправностей в гидро- и пневмоприводах. Методы локализации и устранения неисправностей. Диагностика и ремонт гидро- и пневмоприводов Самостоятельная работа № 12 Диагностика и ремонт гидро- и пневмоприводов	1	2
Тема 6.2. Системы смазки и СОЖ	Смазочные материалы. Назначение и функционирование устройств и систем смазки. Назначение и свойства охлаждающих жидкостей Самостоятельная работа № 13 Системы смазки	1	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1.-ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2.-репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
- 3.-продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета и лаборатории «Гидравлические и пневматические системы».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Гидравлические и пневматические системы».
- демонстрационные стенды;
- набор демонстрационных элементов и измерительных приборов для выполнения лабораторных работ;
- комплект учебных фильмов по изучаемым темам.

Технические средства обучения:

- лабораторные стенды и набор сменных учебных элементов - компьютер , телевизор и мультимедиа-проектор.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

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», 2016.-336 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки Результатов обучения
1	2
Знания:	
структурного построения гидро- и пневмоприводов, единиц измерения основных параметров, понятия абсолютного давления, избыточного давления, вакуума	входной, текущий контроль при выполнении практических и лабораторных работ
требований, предъявляемых к сжатому воздуху, условных графических обозначений и функционального назначения устройств энергообеспечивающей подсистемы	текущий контроль при выполнении практических работ и при выполнении проектных работ
условного графического обозначения и принципа действия исполнительных механизмов	входной, текущий контроль при выполнении практических и лабораторных работ
условного графического обозначения и принципа действия базовых моделей путевых выключателей	входной, текущий контроль при выполнении практических и лабораторных работ
основных логических функций. Условных графических обозначения и принципа действия элементов логико-вычислительной подсистемы	входной, текущий контроль при выполнении практических и работ
функционального назначения рабочих сред гидроприводов, требований предъявляемых к ним и основных уравнений гидростатики и гидродинамики	входной, текущий контроль при выполнении практических и лабораторных работ
условных графических обозначений и функциональное назначение устройств энергообеспечивающей системы	входной, текущий контроль при выполнении практических и лабораторных работ
условных графических обозначений и принципа действия гидравлических исполнительных механизмов	входной, текущий контроль при выполнении практических и лабораторных работ
условных графических обозначений и функциональных назначение элементов направляющей и распределительной системы	входной, текущий контроль при выполнении практических и лабораторных работ
реализации логических функций в релейноконтактных системах управления и правила построения в релейно-контактных схем	входной, текущий контроль при выполнении практических и лабораторных работ
Умения:	
рассчитывать простые трубопроводы и обслуживать блоки подготовки воздуха	входной, текущий контроль при выполнении практических и лабораторных работ
проводить расчет и подбор исполнительных механизмов	текущий контроль в форме тестирования. Текущий контроль в форме защиты лабораторных и проектных работ