

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.12 ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ И ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ**  
**ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЦИКЛА**

Программа подготовки специалистов среднего звена

Специальность:

**15.02.01 Монтаж, техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям)**

Квалификация:

**Техник - механик**

## Аннотация рабочей программы

Рабочая программа ОП.12. Процессы формообразования и инструменты разработана на основе федерального государственного профессионального стандарта по специальности и 15.02.01 Монтаж, техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям).

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 рекомендована к использованию в учебном процессе методическим советом техникума

Протокол № 3 от «31» августа 2020 г.

Председатель методического совета



Л.Н. Пахомова

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по профессии 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям).

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании.

## Место дисциплины в структуре ППССЗ

Учебная дисциплина Гидравлические и пневматические системы и приводы является дисциплиной общепрофессионального цикла, устанавливающей базовые знания для получения профессиональных знаний и умений, включенная в образовательную программу за счет часов вариативной части учебных циклов.

## Цели и задачи дисциплины –

### требования к результатам освоения учебной дисциплины

В результате освоения дисциплины, обучающийся должен:

#### уметь:

использовать законы гидростатики для измерения давления, вакуума, плотности жидкости,  
рассчитывать силу давления, развиваемую в гидростатическом прессе,  
подбирать контрольную и пускорегулирующую аппаратуру для насосных установок,  
определять простейшие типы неисправности в работе насосных установок,  
определять по построенным термодинамическим циклам параметры процессов,  
подключать средства пневматических систем к питанию и производить монтаж пневмоприводов;

#### знать

физические основы функционирования гидравлических и пневматических систем,  
физические принципы, используемые в пневматических системах,  
конструкцию и принцип действия гидромашин,  
конструкцию и принцип действия элементов и устройств пневмопривода,  
основные уравнения гидростатики, гидродинамики, основные газовые процессы.

## Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины

Максимальная учебная нагрузка обучающегося -48 часов, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося - 32 часа;
- самостоятельная работа обучающегося - 16 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>48</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>32</b>
В том числе:	
практические занятия	40
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>16</b>
Промежуточная аттестация в форме <b>Дифференцированный зачет</b>	

### Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения	
1	2		3	4	
<b>Введение</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>1</b>		
	1	Характеристика учебной дисциплины и ее связь с другими дисциплинами. Перспективы применения гидравлических и пневматических систем в машиностроении. Место и значение термодинамических процессов в оборудовании производства			
<b>Раздел 1. Гидравлические системы</b>					
<b>Тема 1.1. Основы гидростатики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>3/3/4</b>		
	2	Гидростатическое давление. Основное уравнение гидростатики. Закон Паскаля. Поверхность разного давления. Сообщающиеся сосуды	2		1
	3 4	Гидростатический парадокс. Давление жидкости на стенки, стенки труб и вертикальных резервуаров. Закон Архимеда. Равновесие тел в покоящейся жидкости. Условия плавания и устойчивости.	2		
	5 6	<b>Лабораторная работа</b> Экспериментальное определение плотности тела, погруженного в жидкость. Определение плотности одной из жидкостей с помощью сообщающихся сосудов.	2		
	7	<b>Практическое занятие</b> Решение задач на законы гидростатики.	1		
	<b>Самостоятельная работа</b> Изучение конструкции приборов для измерения давления жидкостей и газов.		4		
	Использование законов гидростатики в технике (измерение давления, вакуума, плотности, гидравлический пресс)				

<b>Тема 1.2. Основы гидродинамики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4/3/3</b>	
	8	Основные жидкости и определения гидродинамики. Уравнение неразрывности (основное уравнение гидродинамики). Уравнение Бернулли для идеальной жидкости. Физический смысл величин и составляющих слагаемых уравнения	2	1
	9			
	10	Уравнения Бернулли для реальной жидкости. Режимы движения. Потери напора по длине и на местные сопротивления при движении жидкости по трубам, определение потерь напора. Истечение жидкости из отверстий и насадков в резервуарах. Понятие о гидравлическом ударе и кавитации. Их влияние на работу машин и оборудования.	2	1
	11			
	12	<b>Лабораторная работа</b>	2	
13	Определение скоростного напора и скорости движения жидкости в трубопроводе с помощью трубки Пито и пьезометра. Исследование режима движения в зависимости от скорости истечения на лабораторной установке.			
14	<b>Практическое занятие</b> Решение задач по разделу «Гидродинамика».	2		
	<b>Самостоятельная работа</b> Расчет коротких трубопроводов. Применение уравнения Бернулли для определения скорости и расхода жидкости при движении по трубам.		3	
<b>Тема 1.3. Гидравлические машины</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2/4/3</b>	
	15	Классы гидравлических машин (гидродвигатели, насосы), их назначение. Гидротурбины, назначение, классификация по принципу действия, область применения. Насосы. Классификация по принципу действия: объемные струйные, область применения. Конструктивные особенности основных типов насосов, применяемых в промышленности: центробежные, поршневые, шестеренные, винтовые, пластинчатые, водокольцевые вакуумные.	2	1
	16			
	17	<b>Практическая работа № 3</b> Разборка и сборка насоса. Эскизирование деталей. Монтаж насосной установки, запуск в работу, определение основных характеристик	4	
	18			
19				
20	<b>Самостоятельная работа № 3</b> Изучение устройства и характеристик центробежных насосов. Схема насосной установки. Назначение основных элементов.	3		
<b>Раздел 2. Пневматические системы</b>				
	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4/2/0</b>	

<b>Тема 2.1. Газовые законы, законы термодинамики, основные газовые процессы</b>	21	Основные законы состояния идеальных газов. Основное уравнение термодинамики. Газовая и универсальная газовая постоянные.	2	1
	22	Первый и второй законы термодинамики. Работа расширения или сжатия газа. Внутренняя энергия. Понятие об энтропии и энтальпии. Термодинамические процессы рабочих тел	2	
	23			
	24	<b>Практическое занятие № 3</b>	2	
	25	Построение термодинамических процессов		
<b>Тема 2.3. Основные элементы пневматических систем</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2/2/3</b>	
	26	Основные преимущества и недостатки пневмосистем. Принципы построения пневмосистем ( принцип компенсации перемещений, принцип компенсации сил и расходов).	2	1
	27.	Конструктивные элементы пневмосистем (пневмосопротивления нерегулируемые, мембраны, мембранные пакеты, проточные и глухие камеры, система «сопло-заслонка»). Основные устройства пневмосистем		1
	28	<b>Практическое занятие № 3</b>	2	
	29	Изучение конструкций пневматических машин		
	<b>Самостоятельная работа № 6</b> Изучение устройства пневматических машин.		3	
<b>Раздел 3. Элементы гидравлического и пневматического привода. Комбинированные системы</b>				
<b>Тема 3.1. Элементы гидравлического и пневматического привода. Комбинированные системы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2/0/3</b>	
	30	Назначение, классификация, применение гидро- и пневмопривода. Насосные, гидроаккумуляторные и магистральные гидроприводы. Пневмодвигатели (пневмомоторы, пневмоцилиндры, мембранные аппараты). Пневмогидравлические двигатели	2	1
	31.	Гидравлические исполнительные механизмы. Назначение конструкции, принцип действия. Пневматические исполнительные механизмы (мембранные и поршневые). Назначение, конструкция и принцип действия мембранного исполнительного механизма с позиционером		1
	<b>Самостоятельная работа № 7</b> Пневматические элементы управления и контроля.		3	1
	32	Дифференцированный зачет	2	1
				<b>18/14/16</b>
<b>Всего:</b>			<b>48</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины осуществляется в учебном кабинете Гидравлические и пневматические системы и приводы.

Оборудование учебного кабинета: персональный компьютер, столы, стулья ученические, доска аудиторная, рабочее место преподавателя.

Технические средства обучения: учебные элементы; методический экзаменационный комплекс; раздаточный материал; задания для лабораторно-практических работ; задания для проверки усвоения.

#### Информационное обеспечение

##### *Основные источники*

1. Кудинов, В. А. Гидравлика [Текст] / В.А. Кудинов. – М.: Высшая школа, 2008. – 200 с.

2. Лепешкин, А.В. Гидравлические пневмоколесные системы [Текст]: учебник для студ. Учреждений сред. Проф. Образование / А.В. Лепешкин, А.А. – М.: издательский центр Академия, 2006. – 336 с.

3. Наземцев, А.С. Гидравлические приводы и системы. Основы [Текст]: учебное пособие/ А.С. Наземцев. – М.: издательский центр Экоинвент, 2007. – 304 с.

4. Ртищева, А.С. Теоретические основы гидравлики и теплотехники [Текст]: учебное пособие / А.С. Ртищева. - Ульяновск: УлГТУ, 2007. - 171 с.

##### *Дополнительные источники*

1. Стесина, С.П. Гидравлика, гидромашины и гидроприводы [Текст] / С.П. Стесина. - М.: образовательно-издательский центр Академия, 2005. – 336 с.

2. Гидравлические и пневматические системы транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования [Текст] - Владивосток: изд-во ВГУЭС, 2010. – 128 с.

##### *Интернет ресурсы*

1. Энциклопедии и словари [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://encycl.yandex.ru>.

2. Автоматизированное проектирование машин [Электронный ресурс]: научно-технический центр – Режим доступа: <http://www.apm.ru>.

3. Росстандарт [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://standard.gost.ru>.

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

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

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
умеет использовать законы гидростатики для измерения давления, вакуума, плотности жидкости	проверка результатов практических работ, решение профессиональных задач
умеет рассчитывать силу давления, развиваемую в гидростатическом прессе	решение профессиональных задач
умеет подбирать контрольную и пускорегулирующую аппаратуру для насосных установок	проверка результатов практических работ
умеет определять простейшие типы неисправности в работе насосных установок	проверка результатов практических работ, решение профессиональных задач
умеет определять по построенным термодинамическим циклам параметры процессов	проверка результатов практических работ, решение профессиональных задач
умеет подключать средства пневматических систем к питанию и производить монтаж пневмоприводов	проверка результатов практических работ, решение профессиональных задач
знает физические основы функционирования гидравлических и пневматических систем	проверка результатов практических работ, решение профессиональных задач
знает физические принципы, используемые в пневматических системах	проверка отчетов по самостоятельной работе
знает конструкцию и принцип действия гидромашин	проверка результатов практических работ, решение профессиональных задач
знает конструкцию и принцип действия элементов и устройств пневмопривода	решение профессиональных задач
знает основные уравнения гидростатики, гидродинамики, основные газовые процессы	проверка результатов практических работ, решение профессиональных задач

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения позволяют проверять у обучающихся не только освоенные умения и усвоенные знания, но и развитие общих компетенций.

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Понимает сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявляет к ней устойчивый интерес.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Организовывает собственную деятельность, выбирает типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивает их эффективность и качество	
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Принимает решения в стандартных и нестандартных ситуациях и несет за них ответственность.	
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Осуществляет поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Использует информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Работает в команде, эффективно общается с коллегами, руководством, потребителями.	
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	Берет на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	