

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Курганский промышленный техникум»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП. 12 ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ И ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ**

по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей

2017 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей

Организация-разработчик: ГБПОУ «Курганский промышленный техникум»

Разработчик: Панкратов В.И., преподаватель ГБПОУ КПТ

Рассмотрено на заседании МО преподавателей и мастеров п/о профессионального цикла, протокол № 3 от 23.11.2017 г.

© ГБПОУ КПТ  
© Панкратов В.И.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.12 ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ И ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина общепрофессиональная, входит в профессиональный цикл (вариативная часть)

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- физические основы функционирования гидравлических и пневматических систем;
- основные уравнения гидростатики, гидродинамики, основные газовые законы, законы термодинамики, основные газовые процессы;
- физические принципы, используемые в гидросистемах;
- конструкцию и принцип действия гидромашин;
- конструкцию и принцип действия элементов и устройств пневмопривода;

уметь:

- производить расчет коротких гидротрубопроводов;
- подбирать насосы по их рабочим характеристикам в зависимости от условий применения;
- производить сборку и наладку насосных установок;
- пользоваться термодинамическими диаграммами и таблицами для определения состояния рабочих тел (водяного пара, влажного воздуха, хладагентов);
- производить текущее обслуживание и проверку пневматических систем

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:** обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - **68** часов

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Количество часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>68</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>64</b>
практические занятия	18
лабораторные работы	18
Консультации	2
<b>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	<b>2</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

### ОП.12 ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ И ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Введение</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>1</b>	
	1 Роль и место знаний по учебной дисциплине в сфере профессиональной деятельности: краткая история развития гидравлики, гидравлических машин и гидропневмоприборов; значение гидравлических и пневматических систем в машиностроительном производстве; достоинство и недостатки гидро- пневмоприводов, области их применения.	1	2
<b>Раздел 1. Гидравлические системы</b>		<b>69</b>	
<b>Тема 1.1. Основы гидростатики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	
	1 Основы гидростатики: гидростатическое давление; основное уравнение гидростатики; закон Паскаля; поверхность равного давления; свойства сообщающихся сосудов.	1	2
	2 Закон Архимеда: равновесие тел в покоящейся жидкости; использование законов гидростатики в технике (измерение давления, вакуума, плотности, гидравлический пресс; приборы для измерения давления).	1	2
<b>Тема 1.2. Основы гидродинамики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	1 Основы гидродинамики: основные жидкости и определения гидродинамики (поток жидкости, живое сечение потока, смоченный периметр, гидравлический радиус, расход, средняя скорость потока; стационарное и нестационарное, равномерное и неравномерное движение жидкости); уравнение неразрывности – основное уравнение гидродинамики.	1	2
	2 Уравнение Бернулли: для идеальной жидкости (физический смысл величин и составляющих слагаемых уравнения); для реальной жидкости (режимы движения, потери напора по длине и на местные сопротивления при движении жидкости по трубам, определение потерь напора); режимы течения жидкости: гидравлические сопротивления, потери давления в гидросистемах.	1	2
<b>Тема 1.3.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>5</b>	
	1 Общая характеристика привода: структурная схема гидропривода; классификация и принцип работы гидроприводов. Преимущества и недостатки гидроприводов.	1	2
	<b>Лабораторная работа 1</b> Подбор объемных гидропередач.	6	3
	1 Рабочие жидкости для гидросистем: характеристики рабочих жидкостей; выбор и эксплуатация	1	2

<b>Гидроприводы</b>		рабочих жидкостей.		
	2	Гидравлические линии, соединения.	1	2
	<b>Лабораторная работа 2</b> Расчет гидротрубопроводов и гидролиний.		6	3
<b>Тема 1.4. Насосы и гидромоторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	<b>2</b>
	1	Основные термины и определения. Гидравлические машины шестеренного типа.	1	2
	2	Пластинчатые насосы и гидромоторы. Радиально-поршневые насосы и гидромоторы. Аксиально-поршневые насосы и гидромоторы.	1	2
<b>Тема 1.5. Гидроцилиндры</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	
	1	Классификация гидроцилиндров, механизмы с гибкими разделителями.	1	2
	2	Гидроцилиндры прямолинейного действия. Поворотные гидроцилиндры	1	2
	<b>Практическое занятие 1</b> Подбор насосов по их рабочим характеристикам. Расчет гидроцилиндров.		4	3
<b>Тема 1.6. Гидро- распределители</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>1</b>	
	1	Классификация, назначение гидрораспределителей. Золотниковые гидрораспределители.	1	2
<b>Тема 1.7. Регулирующая и направляющая аппаратура</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	
	1	Общие сведения о гидроаппаратуре. Напорные гидроклапаны. Редукционный клапан. Обратный гидроклапан.	1	2
	2	Ограничители расхода, делители (сумматоры) потока. Дроссели и регуляторы расхода.	1	2
	<b>Практическое занятие 2</b> Расчет и составление схемы проливочных характеристик дросселя и регулятора расхода.		4	3
<b>Тема 1.8. Вспомогательные устройства гидросистем</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	
	1	Гидробаки и теплообменники. Фильтры. Уплотнительные устройства. Гидравлические аккумуляторы.	1	2
	2	Гидрозамки. Гидравлические реле давления и времени. Средства измерения.	1	2
<b>Тема 1.9. Гидравлические следящие приводы (гидроусилители)</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	
	1	Общие сведения об гидроусилителях. Классификация гидроусилителей.	1	2
	2	Гидроусилитель золотникового типа. Гидроусилитель с соплом и заслонкой. Гидроусилитель со струйной трубкой. Двухкаскадные усилители.	1	2
<b>Тема 1.10. Системы разгрузки насосов и регулирующие</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	
	1	Способы разгрузки насосов от давления. Дроссельное регулирование.	1	2
	2	Объемное регулирование. Комбинированное регулирование.	1	2
	<b>Практическое занятие 3</b>		4	3

<b>гидродвигателей</b>	Сравнение способов регулирования.			
<b>Тема 1.11. Системы типовых гидросистем</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	
	1	Гидросистемы с регулируемым насосом и дросселем. Гидросистемы с двухступенчатым усилением. Гидросистемы непрерывного (колебательного) движения.	1	2
	2	Электродвигательные системы с регулируемым насосом. Гидросистемы с двумя спаренными насосами. Питание одним насосом двух и несколько гидродвигателей	1	2
<b>Раздел 2. Пневматические системы</b>			<b>21</b>	
<b>Тема 2.1. Физические основы функционирования пневматических систем</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>13</b>	
	1	Физические основы функционирования пневматических систем: основные параметры и свойства газов; основные газовые законы: Шарля, Гей-Люссака, Бойля-Мариотта; основное уравнение термодинамики; уравнения Менделеева-Клапейрона; газовая и универсальная газовая постоянные	1	2
	2	Первый и второй законы термодинамики: работа расширения или сжатия газа; внутренняя энергия; понятие об энтропии и энтальпии.	1	2
	<b>Практическое занятие 4</b> Использование термодинамических диаграмм и таблиц для определения состояния рабочих тел (водяного пара, влажного воздуха, хладагентов)		6	3
<b>Тема 2.2. Пневматический привод</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>3</b>	
	1	Общие сведения о применении газов в технике. Особенности пневматического привода, достоинства и недостатки.	1	2
	2	Течение воздуха. Подготовка сжатого воздуха. Исполнительные пневматические устройства.	1	2
<b>Тема 2.3. Монтаж и эксплуатация объемных гидроприводов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>5</b>	
	1	Монтаж объемных гидроприводов. Эксплуатация объемных гидроприводов в условиях низких температур. Основные неполадки в гидросистемах и способы их устранения	1	2
	<b>Лабораторная работа 3</b> Текущее обслуживание и проверка пневматических систем		6	3
<b>Дифференцированный зачет</b>			<b>2</b>	
<b>Консультации</b>			<b>2</b>	
			<b>68</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия кабинета «Гидравлические и пневматические системы»

##### **Оборудование учебного кабинета:**

- посадочные места обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- лабораторный стенд «Измерение вязкости жидкости»;
- лабораторный стенд «Испытание объемного насоса»;
- лабораторный стенд «Изучение объемного гидропривода»;
- лабораторный комплекс «Капелька»;
- лабораторный стенд «Изучение объемного пневмопривода»;
- лабораторный стенд «Изучение устройства и работы компрессионной холодильной машины»

##### **Технические средства обучения:**

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

##### **Основные источники:**

1. Брюханов, О.Н. Основы гидравлики и теплотехники/ О.Н. Брюханов, А.Т. Мелик-Аракелян, В.И. Коробко. - М.: АCADEMIA, 2009.

##### **Дополнительные источники:**

1. Егорушкин, В.Е. Основы гидравлики и теплотехники/ В.Е. Егорушкин, Б.И. Цеплович. - М.: Машиностроение, 1981.
2. В.А. Кузовлев Техническая термодинамика и основы теплопередачи/ В.А. Кузовлев. - М.: Высшая школа, 1983.
3. Никитин, И.С. Основы гидравлики и объемные гидроприводы/ И.С. Никитин. - М.: Машиностроение 2004.
4. Свешников, В.К. Станочные гидроприводы. Справочник/ В.К. Свешников. - М. Машиностроение 2000.
5. Столбов, Л.С.. Основы гидравлики и гидропривод станков/ Л.С. Столбов, А.Д. Перова, О.В. Ложкин. - М.: Машиностроение, 1988.

##### **Интернет-ресурсы**

1. Сайт «Клуб студентов “Технар”» [Электронный ресурс] [http://c-stud.ru/work\\_html/](http://c-stud.ru/work_html/)
2. Сайт АСУ ТП ”» [Электронный ресурс] [WWW.kompasvideo.ru](http://WWW.kompasvideo.ru) Видекурс работы в системе «Компас».



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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>Умения:</b></p> <p>производить расчет коротких гидротрубопроводов;                      подбирать насосы по их рабочим характеристикам в зависимости от условий применения;                      производить сборку и наладку насосных установок;                      пользоваться термодинамическими диаграммами и таблицами для определения состояния рабочих тел (водяного пара, влажного воздуха, хладагентов);                      производить текущее обслуживание и проверку пневматических систем</p>	<p>Отчет по практическим занятиям, педагогическое наблюдение за деятельностью обучающихся при выполнении практических занятий</p>
<p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– физические основы функционирования гидравлических и пневматических систем;</li> <li>– основные уравнения гидростатики, гидродинамики, основные газовые законы, законы термодинамики, основные газовые процессы;</li> <li>– физические принципы, используемые в гидросистемах;</li> <li>– конструкцию и принцип действия гидромашин;</li> </ul> <p>- конструкцию и принцип действия элементов и устройств пневмопривода</p>	<p>Устный опрос                      Анализ выполнения домашнего задания, самостоятельной работы                      Фронтальный опрос</p>