

Министерство образования и науки Республики Татарстан  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
«ЕЛАБУЖСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

Рассмотрено  
на заседании ЦМК ОП, ПМ

О.Н. Голованова  
«25» января 2021г.

Рассмотрено и принято на  
Педагогическом совете  
Протокол № 4 от 01.02 2021 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОП.16 ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ И ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ**

Елабуга, 2021г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Гидравлические и пневматические» системы разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 15.02.08 Технология машиностроения, утвержденного приказом Минобрнауки России от 18.04.2014 N 350 Зарегистрировано в Минюсте России 22 июля 2014 г. N 33204.

Организация-разработчик: ГАПОУ «ЕЛАБУЖСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

Разработчик: преподаватель

Шимухаметова А.В.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>стр. 4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>10</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11</b>

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Гидравлические и пневматические системы

### 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.08 Технология машиностроения.

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке работников в области машиностроения и металлообработки.

### 1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ:

Дисциплина «Гидравлические и пневматические системы и приводы» входит в вариативную часть общепрофессионального цикла ППССЗ по специальности 15.02.08 Технология машиностроения, базовой подготовки.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- производить расчет коротких трубопроводов;
- 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);

В результате освоения 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 пневматических системах; конструкцию и принцип действия гидромашин;
- конструкцию и принцип действия элементов и устройств пневмопривода.

Изучение дисциплины способствует формированию **общих и профессиональных компетенций:**

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

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые 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 выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Владеть информационной культурой, анализировать и оценивать информацию с использованием информационно-коммуникационных технологий.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.

ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования.

ПК 1.3. Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции.

ПК 1.4. Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.

ПК 1.5. Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.

ПК 2.1. Участвовать в планировании и организации работы структурного подразделения.

ПК 2.2. Участвовать в руководстве работой структурного подразделения.

ПК 2.3. Участвовать в анализе процесса и результатов деятельности подразделения.

ПК 3.1. Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей. ПК 3.2. Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.

ПК 4.1. Выполнять работы, предусмотренные квалификационной характеристикой станочника широкого профиля, технологическими условиями и нормами, установленными на предприятии.

ПК 4.2. Выполнять работы, предусмотренные квалификационной характеристикой токаря, технологическими условиями и нормами, установленными на предприятии. ПК 4.3. Проверять качество выполненных работ.

Планируемые личностные результаты в ходе реализации образовательной программы «Гидравлические и пневматические системы и приводы»:

ЛР 23	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ЛР 24	Проявлять доброжелательность к окружающим, деликатность, чувство такта и готовность оказать услугу каждому кто в ней нуждается.

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение учебной дисциплины:** максимальной учебной нагрузки обучающегося 72 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 48 часов,  
самостоятельной работы 24 часа;

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>72</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>48</b>
в том числе:	
лекции	
практические занятия	12
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>24</b>
<i>Форма промежуточной аттестации экзамен</i>	

В результате изучения вариативной части цикла обучающийся должен по дисциплине «Гидравлические и пневматические системы»  
уметь: проводить классификацию гидравлических и пневматических систем;  
читать схемы гидравлических и пневматических приводов;  
знать: физические основы функционирования систем: основы гидростатики и гидродинамики, законы идеальных газов, законы термодинамики;  
гидравлические и пневматические приводы: структура, составные элементы, рабочие тела и масла, типы приводов, виды управления и их применение в машиностроительном производстве; системы смазки; комбинированные приводы; основы расчета гидро- и пневмосистем.

Максимальная нагрузка	Обязательная нагрузка
72	48

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Введение</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	Перспективы применения гидравлических и пневматических систем. Основные физические характеристики жидкостей и газов.		1
<b>Раздел 1. Гидравлические системы</b>			
<b>Тема 1.1. Основы гидростатики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	
	Гидростатическое давление. Основное уравнение гидростатики. Закон Паскаля. Давление жидкости на стенки, стенки труб и вертикальных резервуаров. Сообщающиеся сосуды. Закон Архимеда. Равновесие тел в покоящейся жидкости.		2
	<b>Практические занятия</b> Решение задач на законы гидростатики. Использование законов гидростатики в технике (измерение давления, вакуума, плотности, гидравлический пресс).	1	
	<b>Самостоятельная работа</b> Решение задач.	2	
<b>Тема 1.2. Основы гидродинамики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	
	Основные понятия гидродинамики: поток жидкости, живое сечение, смоченный периметр, скорость потока. Уравнение неразрывности. Уравнение Бернулли для реальной и идеальной жидкости. Режимы движения. Истечение жидкости из отверстий и насадок.		2
	<b>Практические занятия</b> Определение скоростного напора и скорости движения жидкости в трубопроводе с помощью трубки Пито и пьезометра. Решение задач по разделу «Гидродинамика».	1	
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка рефератов.	4	
<b>Тема 1.3. Гидравлические машины</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	
	Насосы: классификация, область применения. Схема насосной установки. Конструктивные особенности основных типов насосов.		2
	<b>Практические занятия</b> Разборка и сборка насоса.	2	
	<b>Самостоятельная работа</b> Работа с литературой. Подготовка доклада «Насосы специального назначения».	4	



<b>Раздел 2. Пневматические системы</b>			
<b>Тема 2.1 Газовые законы. Законы термодинамики. Основные газовые процессы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	2
	Основное уравнение термодинамики. Первый и второй законы термодинамики. Термодинамические процессы рабочих тел.		
	<b>Практические занятия.</b> Построение термодинамических процессов в P-, T, S, i-q диаграммах.	2	
	<b>Самостоятельная работа</b> Работа с учебником. Подготовка доклада «Газовые смеси». Подготовка к практической работе.	4	
<b>Тема 2.2 Термодинамические циклы, использование в промышленных установках</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	2
	Идеальный термодинамический цикл Карно и его свойства. Прямые и обратные циклы. Термический КПД и холодильный коэффициент. Двигатели внутреннего сгорания (ДВС).		
	<b>Практические занятия</b> Процессы изменения состояния водяного пара в T-S и i-S диаграммах. Цикл паросиловой установки Ренкина.	2	
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка и создание слайд-презентации.	4	
<b>Тема 2.3 Основные элементы пневматических систем.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	Основные преимущества и недостатки пневмосистем.		
	<b>Практические занятия</b> Конструктивные элементы пневмосистем	2	
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка и защита реферата «Сумматоры, их классификация».	4	
<b>Раздел 3. Элементы гидравлического и пневматического привода, комбинированные системы</b>			
<b>Тема 3.1 Приводы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	8	2
	Назначение, классификация, применение гидро- и пневмопривода. Насосные, гидроаккумуляторные и магистральные гидроприводы.		
	<b>Практические занятия</b> Пневмодвигатели, пневмомоторы, пневмогидравлические двигатели.	2	
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка к экзамену	2	
<b>Всего:</b>		<b>72</b>	

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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению** Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета вычислительной техники и инженерной графики.

Оборудование учебного кабинета:

- рабочие места обучаемых, оснащенные лицензионными операционной системой и графической системой;
- рабочее место преподавателя, оснащенное операционной системой и графической системой.
- локальная сеть;
- плоттер;
- сканер;
- мультимедиапроектор.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

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

Основные источники:

1. Лепешкин А. В. Гидравлические и пневматические системы: Учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ А. В. Лепешкин, А. А. Михайлин, 2011.
2. Брюханов О. Н., Коробко В. И., Мелик-Аракелян А. Т. Основы гидравлики, теплотехники и аэродинамики: Учебник. – М.: ИНФА-М, 2013.

**Дополнительные источники:**

1. Удалов, Александр Викторович. Механические передачи технологического оборудования [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А. В. Удалов; ВятГУ, ФАМ, каф. ОКМ. - Киров: [б. и.], 2012. - 313 с.

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

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

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- производить расчет коротких трубопроводов;</li><li>- подбирать насосы по их рабочим характеристикам в зависимости от условий применения;</li><li>- производить сборку и наладку насосных установок;</li><li>- пользоваться термодинамическими диаграммами и таблицами для определения состояния рабочих тел (водяного пара, влажного воздуха, хладагентов);</li></ul>	Текущий контроль: <ul style="list-style-type: none"><li>- решение задач;</li><li>- защита лабораторных и практических занятий;</li></ul>
<b>знать:</b> <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 пневматических системах; конструкцию и принцип действия гидромашин;</li><li>- конструкцию и принцип действия элементов и устройств пневмопривода.</li></ul>	Текущий контроль: <ul style="list-style-type: none"><li>- индивидуальный и фронтальный опрос в ходе аудиторных занятий;</li><li>- тестирование;</li><li>- контрольные работы;</li></ul>