
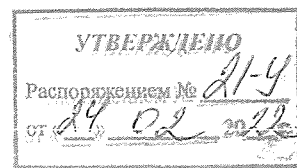


**ОБСУЖДЕНА и  
РЕКОМЕНДОВАНА**

к утверждению решением  
Педагогического Совета

Зам. директора по УР

 О.Д. Лазутина  
Протокол № - 3  
21 февраля 2022 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ВЧ 01 ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ И ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ**

на 2024-2025 учебный год

Преподаватель: Шадрина Мария Витальевна

Курс, группа, специальность:

3 курс, группа № 31, 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт  
промышленного оборудования (по отраслям)

Общее кол-во часов на дисциплину: 64

Рассмотрена и одобрена методическим советом колледжа  
от 08 февраля 2022г., протокол № - 05

Рабочая программа учебной дисциплины ВЧ 01 Гидравлические и пневматические системы разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта СПО по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям), утвержденного приказом Минобрнауки России от 9 декабря 2016 года № 1580.

Организация-разработчик:

ГБ ПОУ ЛО «ПК»

Разработчик:

Преподаватель специальных дисциплин Шадрина Мария Витальевна

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
5. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЁННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ВЧ 01 Гидравлические и пневматические системы

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с требованиями ФГОС по специальности 15.02.12 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)».

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и общепрофессиональной подготовке по рабочим профессиям.

### 1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Гидравлические и пневматические системы» входит в вариативную часть учебных циклов ППССЗ.

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

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен 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.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:**

- физические основы функционирования гидравлических и пневматических систем;
- основные уравнения гидростатики, 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 устройства пневмопривода.

Освоение учебной дисциплины «Гидравлические и пневматические системы» способствует формированию у обучающихся элементов **общих компетенций:**

Код компетенции	Формулировка компетенции
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей.
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

Освоение учебной дисциплины «Гидравлические и пневматические системы» способствует формированию у обучающихся элементов **профессиональных компетенций**:

Код компетенции	Формулировка компетенции
<b>ПМ.01 Осуществлять монтаж промышленного оборудования и пусконаладочные работы</b>	
ПК 1.1.	Осуществлять работы по подготовке единиц оборудования к монтажу.
ПК 1.2.	Проводить монтаж промышленного оборудования в соответствии с технической документацией.
ПК 1.3.	Проводить ввод в эксплуатацию и испытания промышленного оборудования в соответствии с технической документацией.
<b>ПМ.02 Осуществлять техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования.</b>	
ПК 2.1.	Проводить регламентные работы по техническому обслуживанию промышленного оборудования в соответствии с документацией завода-изготовителя.
ПК 2.2.	Осуществлять диагностирование состояния промышленного оборудования и дефектацию его узлов и элементов.
ПК 2.3.	Проводить ремонтные работы по восстановлению работоспособности промышленного оборудования.
ПК 2.4.	Выполнять наладочные и регулировочные работы в соответствии с производственным заданием.
<b>ПМ.03 Организовывать ремонтные, монтажные и наладочные работы по промышленному оборудованию.</b>	
ПК 3.1.	Определять оптимальные методы восстановления работоспособности промышленного оборудования.
ПК 3.2.	Разрабатывать техническую документацию для проведения работ по монтажу, ремонту и технической эксплуатации промышленного оборудования в соответствии с требованиями технических регламентов.
ПК 3.3.	Определять потребность в материально-техническом обеспечении ремонтных, монтажных и наладочных работ промышленного оборудования.

#### 1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение учебной дисциплины:

В соответствии с ФГОС СПО по 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям) и по учебному плану на освоение учебной дисциплины «Гидравлические и пневматические системы» отводится:

максимальной учебной нагрузки студента **64** часов, в том числе:

- во взаимодействии с преподавателем - **64** часа,

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	64
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	64
в том числе:	
практические занятия	24
консультации	2
экзамен	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	-
в том числе:	
тематика внеаудиторной самостоятельной работы	-
<i>Итоговая аттестация</i>	<i>в форме контрольной работы</i>

### 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ВЧ 01 Гидравлические и пневматические системы

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Компетенции
1	2	3	4
<b>Раздел 1.</b>	<b>Гидравлические системы</b>	<b>36</b>	
<b>Тема 1.1.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>6</b>	ОК.01-04 ОК. 9 ПК 1.3 ПК 2.1-2.4 ПК 3.2 VI  ПК 2.2 VII
<b>Основы гидростатик и</b>	Гидростатическое давление. Основное уравнение гидростатики. Закон Паскаля. Поверхность равного давления	2	
	Сообщающиеся сосуды. Давление жидкости на стенки, стенки труб и вертикальных резервуаров.	2	
	Закон Архимеда. Равновесие тел в покоящейся жидкости. Использование законов гидростатики в технике (измерение давления, вакуума, плотности, гидравлический пресс).	2	
	<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>	
	Определение плотности тела, погруженного в жидкость.	2	
Решение задач на законы гидростатики.	4		
<b>Тема 1.2</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>10</b>	ОК.01-04 ОК. 9 ПК 1.3 ПК 2.1-2.4 ПК 3.2 VI
<b>Основы гидродинамики</b>	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).	2	
	Уравнение неразрывности (основное уравнение гидродинамики). Уравнение Бернулли для идеальной жидкости. Физический смысл величин и составляющих слагаемых уравнения.	2	
	Уравнение Бернулли для реальной жидкости. Режимы движения. Потери напора по длине и на местные сопротивления при движении жидкости по трубам, определение потерь напора.	2	
	Расчет коротких трубопроводов. Применение уравнения Бернулли для определения скорости и расхода жидкости при движении по трубам. Истечение жидкости из отверстий и насадков в резервуарах.	2	
	Понятие о гидравлическом ударе и кавитации. Их влияние	2	

	на работу машин и оборудования.		ПК 3.1 √2
	<b>Практические занятия:</b>	4	
	Практическое занятие: Решение задач по разделу «Гидродинамика» Итоги за семестр по т.1.1-1.2	2 2	
<b>Тема 1.3 Гидравлические машины</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	6	ОК.01-04 ОК.9 ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.4 ПК 3.1-3.2 √2
	Классы гидравлических машин (гидродвигатели, насосы), их назначение. Гидротурбины, назначение, классификация по принципу действия, область применения. Насосы. Классификация по принципу действия: объемные струйные, область применения.	2	
	Схема насосной установки. Назначение основных элементов. Конструктивные особенности основных типов насосов, применяемых в промышленности: центробежные, поршневые, шестеренные, винтовые, пластинчатые, водokolъцевые вакуумные.	2	
	Рабочие характеристики насосов. Выбор марки насоса по рабочей характеристике в зависимости от технологических требований.	2	
	<b>Практические занятия</b>	4	
	Разборка и сборка насоса.	2	
	Эскизирование деталей.	2	
<b>Раздел 2</b>	<b>Пневматические системы</b>	<b>20</b>	
<b>Тема 2.1 Газовые законы, законы термодинамики, основные газовые процессы</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	4	ОК.01-04 ОК.9 ПК 1.3 ПК 2.1-2.4 ПК 3.2 √1
	Основные законы состояния идеальных газов (Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, Шарля). Основное уравнение термодинамики. Уравнения Менделеева-Клапейрона. Газовая и универсальная газовая постоянные.	2	
	Первый и второй законы термодинамики. Работа расширения или сжатия газа. Внутренняя энергия. Термодинамические процессы рабочих тел (изотермический, изобарный, изохронный, адиабатный, политропный). Изображение процессов в P-, T-S, i-g P диаграммах.	2	
	<b>Практические занятия:</b>	2	
	Построение термодинамических процессов в P-, T-S, i-g P диаграммах.	2	ПК 1.3 ПК 2.4 √1
<b>Тема 2.2 Термодинамические циклы, использование в промышленных установках.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	6	ОК.01-04 ОК.9 ПК 1.3 ПК 2.1-2.4 ПК 3.2 √1
	Идеальный термодинамический цикл Карно и его свойства. Двигатели внутреннего сгорания (ДВС). Устройство четырехтактного двигателя. Цикл ДВС на примере цикла Отто в P- диаграмме.	2	
	Процессы изменения состояния водяного пара в T-S и i- S диаграммах. Схема паросиловой установки. Цикл Ренкина в i- S диаграмме.	2	
	Одноступенчатая холодильная машина с переохлаждением жидкости перед регулирующим вентилем. Построение цикла в диаграмме.	2	
	<b>Практические занятия:</b>	4	
	Построение цикла Ренкина в i- S диаграмме и определение его параметров. Построение процессов осушения, увлажнения, нагрева, охлаждения влажного воздуха и определение его параметров в i-d диаграмме.	2	
	Построение цикла одноступенчатой установки с	2	

	переохлаждением перед дросселирующим вентилем в P- I диаграмме и определение параметров цикла.		
<b>Тема 2.3 Основные элементы пневматичес ких систем</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	2	ОК.01-04 ОК. 9 ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.4 ПК 3.1-3.2 √2
	Основные преимущества и недостатки пневмосистем. Основные устройства пневмосистем: редуктор давления, пневмоусилители, сумматоры, устройства умножения и деления на постоянный коэффициент.	2	
	<b>Практические занятия:</b>	2	
	Разборка и сборка пневматических систем.	2	
<b>Раздел 3.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК.01-04 ОК. 9 ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.4 ПК 3.1-3.2 √2
<b>Элементы гидравличес кого и пневматичес кого привода. Комбиниров анные системы.</b>	Назначение, классификация, применение гидро- и пневмопривода. Гидравлические исполнительные механизмы. Назначение конструкции, принцип действия. Пневматические исполнительные механизмы (мембранные и поршневые).	2	
	<b>Практические занятия:</b>	2	
	Изучение конструкции и принцип работы действия мембранного пневматического ИМ с позиционером.	2	
	Контрольная работа	2	
	<b>Консультации</b>	<b>2</b>	
	<b>Итого:</b>	<b>64</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 ДИСЦИПЛИНЫ

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

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

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методических материалов преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий по дисциплине;

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

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

Основные источники:

1. Абрамов Е.И. и др. Элементы гидропривода. Справочник. 2017 г.
2. Вакина В.В. и др. Машиностроительная гидравлика. Примеры расчетов. 2017 г.
3. Васильев Г.Н. Ремонт насосов и гидроаппаратуры 2017 г.
4. Волосатов В.А. Элементы пневмопривода 2018 г.
5. Иванов Г.М. Методика разработки гидравлических схем 2019 г.
6. Иринг Ю. Проектирование гидравлических и пневматических систем 1985 г.
7. Комаревская О.В. Практические расчеты гидравлических систем 1989 г.
8. Метревели В.Н. Сборник задач по курсу гидравлики с решениями 2018 г.
9. Обливин А.Н., Воскресенский А.К. Основы гидравлики и теплотехники. Москва. Лесная промышленность 1988 г.

Дополнительные источники:

Интернет-ресурсы:

1. [kipspb.ru>catalog/gidravlika/](http://kipspb.ru/catalog/gidravlika/)
2. [konstruktions.ru>gidravlika-pnevmatika.html](http://konstruktions.ru/gidravlika-pnevmatika.html)
3. [energybase.ru](http://energybase.ru) Гидравлическое и пневматическое оборудование.

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

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения контрольной работы.

<i>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</i>	<i>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</i>	<i>Формируемые компетенции</i>
<b>Умения:</b>		
Уметь производить расчет коротких гидротрубопроводов;	Текущий контроль (практическое занятие)	ОК.01-02 ПК 2.1-2.2 ПК 3.1
Уметь подбирать насосы по их рабочим характеристикам в зависимости от условий применения;	Текущий контроль (практическое занятие)	ОК.01, ОК. 09 ПК 2.1-2.4 ПК 3.1
Уметь производить сборку и наладку насосных установок;	Текущий контроль (практическое занятие)	ОК.01-02 ПК 3.1
Уметь пользоваться термодинамическими диаграммами и таблицами для определения состояния рабочих тел (водяного пара, влажного воздуха, хладагентов);	Текущий контроль (практическое занятие)	ОК.02, ОК. 9 ПК 2.2 ПК 3.1
Уметь производить текущее обслуживание и проверку пневматических систем.	Текущий контроль (практическое занятие)	ОК.01-02 ОК. 9 ПК 2.1-2.4 ПК 3.1
<b>Знания:</b>		
Знать физические основы функционирования гидравлических и пневматических систем;	Входной опрос (письменный опрос);	ОК.01-02 ПК 3.1
Знать конструкцию и принцип действия элементов и устройства пневмопривода.	Текущий контроль (тестирование, контрольная работа);	ОК.01-02 ПК 2.2 ПК 3.2
Знать основные уравнения гидростатики, основные газовые законы, законы термодинамики, основные газовые процессы;	Текущий контроль (тестирование, устный опрос)	ОК.01-02 ОК. 9 ПК 2.4
Знать физические принципы, используемые в пневматических системах;	Текущий контроль (тестирование, устный опрос)	ОК.01-02 ОК. 9
Знать конструкцию и принцип действия гидромашин;	Текущий контроль (контрольная работа)	ОК.01-02 ОК. 9 ПК 2.1-2.4

<i>Результаты (формируемые общие и профессиональные компетенции)</i>	<i>Основные показатели оценки результата</i>	<i>Формы и методы контроля и оценки (с применением активных и интерактивных методов)</i>
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	- проявление интереса к будущей профессии.	Наблюдение и оценка на практических занятиях.
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации,	- обоснование выбора и применения методов и	Наблюдение и оценка на

необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	способов решения профессиональных задач; - демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач.	практических занятиях и при выполнении самостоятельной работы.
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	- принятие решений в стандартных и нестандартных ситуациях	Наблюдение и оценка на практических занятиях.
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	– эффективный поиск необходимой информации; – использование различных источников, включая электронные, для выполнения профессиональных задач, профессионального и личного развития.	Наблюдение и оценка на практических занятиях с применением групповых методов
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	- использование информационно-коммуникационных технологий при выполнении заданий	Наблюдение и оценка на практических занятиях.
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей.	- владение способами бесконфликтного общения и саморегуляции в повседневной деятельности и экстремальных условиях	Наблюдение и оценка на практических занятиях применением групповых методов
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	-выработка ответственности за результат выполнения заданий; - порядок и правила оказания первой помощи пострадавшим.	Наблюдение и оценка на практических занятиях с применением групповых методов
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	- владение информационными технологиями.	Наблюдение и оценка на практических занятиях.
ПК 1.1. Осуществлять работы по подготовке единиц оборудования к монтажу.  ПК 1.2. Проводить монтаж промышленного оборудования в соответствии с технической документацией.  ПК 1.3 Проводить ввод в эксплуатацию и испытания промышленного оборудования в соответствии с технической документацией.	- знание основных положений конструкторской, технической и другой нормативной документации - знание требований выполнения монтажа гидравлического и пневматического оборудования - умение выполнять испытание технологического оборудования в соответствии с технической документацией - знание регламента работ по	Устный опрос Наблюдение и оценка на практических занятиях с применением групповых методов

<p>ПК 2.1. Проводить регламентные работы по техническому обслуживанию промышленного оборудования в соответствии с документацией завода-изготовителя.</p> <p>ПК 2.2. Осуществлять диагностирование состояния промышленного оборудования и дефектацию его узлов и элементов.</p> <p>ПК 2.3. Проводить ремонтные работы по восстановлению работоспособности промышленного оборудования.</p> <p>ПК 2.4. Выполнять наладочные и регулировочные работы в соответствии с производственным заданием.</p> <p>ПК 3.1 Определять оптимальные методы восстановления работоспособности промышленного оборудования.</p> <p>ПК 3.2 Разрабатывать техническую документацию для проведения работ по монтажу, ремонту и технической эксплуатации промышленного оборудования в соответствии с требованиями технических регламентов.</p> <p>ПК 3.3 Определять потребность в материально- техническом обеспечении ремонтных, монтажных и наладочных работ промышленного оборудования.</p>	<p>техническому обслуживанию гидравлических и пневматических систем</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применение диагностического оборудования в соответствии с назначением</li> <li>- знание технологии выполнения ремонтных и наладочных работ</li> <li>- умение разрабатывать техническую документацию</li> <li>- знание методики расчетов гидравлических и пневматических систем</li> <li>- чтение условных обозначений гидравлических и пневматических схем</li> <li>- использование информационно-коммуникационных технологий при выполнении заданий</li> <li>- выработка ответственности за результат выполнения заданий;</li> </ul>	
--	--	--



**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575854

Владелец Ложников Александр Николаевич

Действителен с 24.02.2022 по 24.02.2023