

Комитет общего и профессионального образования Ленинградской области  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Ленинградской области «Волховский алюминиевый колледж»

РАССМОТРЕНА:  
на заседании цикловой комиссии  
15.02.01 «Монтаж и техническая  
эксплуатация промышленного оборудования»  
протокол № 1  
от «29» августа 2016 г.

УТВЕРЖДЕНА:  
приказом  
ГБПОУ ЛО «ВАК»  
№ 26- од  
от «29» августа 2016г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.20 вч ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ И ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ**

Волхов

2016

Рабочая программа дисциплины «Гидравлические и пневматические системы» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 15.02.01 «Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования»

Организация – разработчик: ГБПОУ ЛО «Волховский алюминиевый колледж»

Разработчик: С.М.Стародубов, преподаватель ГБПОУ ЛО «Волховский алюминиевый колледж»

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|   |                   |
|---|-------------------|
| <b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>              | <b>стр.<br/>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 и приводы»

## 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является вариативной частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее - ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (углублённая подготовка)

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.

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося 69 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 46 часов, в

том числе лекции - 28 часов, практические занятия – 16 часов;

самостоятельной работы обучающегося 23 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 2.1.

Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы   | <i>Объем часов</i> |
|--|--------------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего)                            | 69                 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)                 | 46                 |
| в том числе:   |                    |
| лекции   | 30                 |
| практические занятия   | 16                 |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего)                      | 23                 |
| <i>Форма промежуточной аттестации - дифференцированный зачет</i> |                    |

## 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                |
| Введение                                | Содержание учебного материала  | 2           | 1                |
|   | Перспективы применения гидравлических и пневматических систем.<br>Основные физические характеристики жидкостей и газов.  |             |                  |
| <b>Раздел 1. Гидравлические системы</b> |  |             | 2                |
| <b>Тема 1.1. Основы гидростатики</b>    | Содержание учебного материала  | 4           | 2                |
|   | 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.                     |             |                  |
|   | <b>Практические занятия</b><br>Решение задач на законы гидростатики. Использование законов гидростатики в технике (измерение давления, вакуума, плотности, гидравлический пресс).  | 2           |                  |
|   | <b>Самостоятельная работа</b><br>Решение задач.  | 2           |                  |
| <b>Тема 1.2. Основы гидродинамики</b>   | Содержание учебного материала  | 4           | 2                |
|   | 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. |             |                  |
|   | <b>Практические занятия</b><br>Определение скоростного напора и скорости движения жидкости в трубопроводе с помощью трубки Пито и пьезометра. Решение задач по разделу «Гидродинамика».  | 4           |                  |
|   | <b>Самостоятельная работа</b><br>Подготовка рефератов.   | 4           |                  |
| <b>Тема 1.3. Гидравлические</b>         | Содержание учебного материала  | 2           |                  |

|               |   |   |  |
|---------------|---|---|--|
| <b>машины</b> | Насосы: классификация, область применения. Схема насосной установки. Конструктивные особенности основных типов насосов. |   |  |
|               | <b>Практические занятия</b><br>Разборка и сборка насоса.  | 9 |  |
|               | <b>Самостоятельная работа</b><br>Работа с литературой. Подготовка доклада «Насосы специального назначения».             | 4 |  |



|  |  |    |   |
|--|--|----|---|
| <b>Раздел 2. Пневматические системы</b>  |  |    |   |
| <b>Тема 2.1<br/>Газовые законы. Законы термодинамики. Основные газовые процессы</b>  | <b>Содержание учебного материала</b>   | 2  | 2 |
|  | Основное уравнение термодинамики. Первый и второй законы термодинамики. Термодинамические процессы рабочих тел.  |    |   |
|  | <b>Практические занятия.</b><br>Построение термодинамических процессов в P-, T, S, i-q диаграммах.   | 2  |   |
| <b>Самостоятельная работа</b><br>Работа с учебником. Подготовка доклада «Газовые смеси». Подготовка к практической работе. | 4  |    |   |
| <b>Тема 2.2<br/>Термодинамические циклы, использование в промышленных установках</b>                                       | <b>Содержание учебного материала</b>   | 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><br>Процессы изменения состояния водяного пара в T-S и i-S диаграммах. Цикл паросиловой установки Ренкина.                            | 2  |   |
| <b>Самостоятельная работа</b><br>Подготовка и создание слайд-презентации.  | 4  |    |   |
| <b>Тема 2.3<br/>Основные элементы пневматических систем.</b>   | <b>Содержание учебного материала</b>   | 2  | 2 |
|  | Основные преимущества и недостатки пневмосистем.   |    |   |
|  | <b>Практические занятия</b><br>Конструктивные элементы пневмосистем  | 2  |   |
| <b>Самостоятельная работа</b><br>Подготовка и защита реферата «Сумматоры, их классификация».                               | 3  |    |   |
| <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>Самостоятельная работа</b><br>Подготовка к зачету   |  |    |   |
| <b>Всего:</b>  |  | 69 |   |

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 материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета, насосов разных марок.

- компьютер с3-800
- насос пластич.риул.г-12
- насос роторный рв-5/2
- планшет n1
- планшет n2
- принтер canon \*lbr-810\*
- сканер hp 4300c
- тахомер электронный "7тэ-м1" - 3
- уст/ка для испытан.гидроп
- уст-ка для испытан.гидроп
- проектор
- экран настенный

#### 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<br/>(освоенные умения, усвоенные знания)</b>   | <b>Формы и методы контроля и<br/>оценки результатов обучения</b>  |
|---|---|
| <b>уметь:</b><br>- 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);  | Текущий контроль: - решение задач; - защита лабораторных и практических занятий;  |
| <b>знать:</b><br>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. | Текущий контроль: - индивидуальный и фронтальный опрос в ходе аудиторных занятий; - тестирование; - контрольные работы; |

