

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«САВЕЛОВСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Гидравлика и пневматика»**

общепрофессиональная подготовка

Согласовано

Заместитель директора по УПР

\_\_\_\_\_ А.А.Чернухина

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 15.02.07. Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям).

Разработчик:

Заводова О.В., преподаватель

Ф.И.О., учёная степень, звание, должность



Председатель ЦМК  
технологий машиностроения Г.Н. Миронова

В связи с изменением наименования Государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения среднего профессионального образования «Савеловский колледж» на Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Савеловский колледж», утвержденного приказом Министерства образования Тверской области от 19.08.2015 №106-к заменить титульный лист, содержащий изменённое наименование, на новый.

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ И ПРОЛОНГАЦИИ

Программа РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА  
на заседании ЦМК спецдисциплин  
Протокол № 1 от 30.08 2018 г.

Председатель ЦМК спецдисциплин Иванова Е.А. Иванова Е.А.,

Программа РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА  
на заседании ЦМК спецдисциплин на 2018/2019 уч. год  
Протокол № 1 от 30.08 2018 г.

В программу внесены дополнения и  
изменения (см. Приложение №     ) Без изменений

Председатель ЦМК спецдисциплин Иванова Е.А. Иванова Е.А.,

Программа РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА  
на заседании ЦМК спецдисциплин на 2019/2020 уч. год  
Протокол № 1 от 30.08 2019 г.

В программу внесены дополнения и  
изменения (см. Приложение №     ) Без изменений

Председатель ЦМК спецдисциплин Иванова Е.А. Иванова Е.А.,

Программа РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА  
на заседании ЦМК спецдисциплин на 20    /20     уч. год  
Протокол №      от      20     г.

В программу внесены дополнения и  
изменения (см. Приложение №     ) Без изменений

Председатель ЦМК спецдисциплин      Иванова Е.А.,

Программа РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА  
на заседании ЦМК спецдисциплин на 20    /20     уч. год  
Протокол №      от      20     г.

В программу внесены дополнения и  
изменения (см. Приложение №     ) Без изменений

Председатель ЦМК спецдисциплин      Иванова Е.А.,

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                              |           |
|--------------------------------------------------------------|-----------|
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ              | стр.<br>4 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ                 | 5         |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ           | 9         |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 9         |

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

## **учебной дисциплины «Гидравлика и пневматика»**

### **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины «Гидравлика и пневматика» является частью общепрофессиональной подготовки студентов в учреждениях СПО и составлена в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.07. «Автоматизация технологических процессов и производств»

### **1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Учебной дисциплины «Гидравлика и пневматика» относится к общепрофессиональному циклу основной профессиональной образовательной программы.

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

В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:

#### **Уметь:**

-использовать гидравлические устройства и тепловые установки в производстве

#### **Знать:**

- основные законы гидростатики, кинематики и динамики движущихся потоков,
- особенности движения жидкостей и газов по трубам;
- основные законы термодинамики;
- характеристики термодинамических процессов;
- принципы работы гидравлических машин и систем, их применение;
- виды и характеристики насосов;
- принципы теплообменных аппаратов

### **1.4. Количество часов на основании программы учебной дисциплины:**

Максимальная учебная нагрузка обучающегося -72 часов, в том числе:

Обязательной аудиторной учебной нагрузки -48 часов,

Самостоятельной работы обучающегося – 24 часа.



## 2. Структура и содержание учебной дисциплины

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

| Вид учебной работы                                         | Объем часов |
|------------------------------------------------------------|-------------|
|                                                            | 220703      |
| Максимальная учебная нагрузка (всего)                      | 72          |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)           | 48          |
| в том числе:                                               |             |
| практические занятия                                       | 6           |
| контрольные работы                                         | 3           |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего)                | 24          |
| в том числе:                                               |             |
| Работа с технической литературой и составление конспектов. | 24          |
| Итоговая аттестация                                        | диф.зач.    |



## 2.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины «Гидравлика и пневматика»

| Наименование разделов и тем                         | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Объем часов | Уровень освоения |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 220703      |                  |
| Раздел 1. Физические основы функционирования систем |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |             |                  |
| Введение                                            | Предмет, содержание и задачи дисциплины. Задачи дисциплины в профессиональной деятельности. Достоинства и недостатки гидро-, пневмоприводов, области их применения, структура, классификация.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1           | 1                |
| Тема 1.1. Рабочие тела и масла                      | Функциональное назначение рабочих жидкостей. Определение жидкости. Понятие реальной и идеальной жидкости. Основные механические и физические свойства жидкостей. Приборы для измерения вязкости жидкости. Зависимость физических свойств жидкости от температуры и давления. Характеристики рабочих жидкостей и их заменителей, требования к ним. Выбор рабочих жидкостей.                                                                                                                                                | 3           | 1                |
| Тема 1.2. Основы гидростатики                       | Самостоятельная работа обучающихся: систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2           | 2                |
|                                                     | Основные задачи гидростатики. Силы, действующие в жидкости, находящейся в состоянии равновесия. Понятие гидростатического давления. Единицы измерения гидростатического давления в системе СИ. Основные свойства гидростатического давления. Закон Паскаля. Основное уравнение гидростатики. Понятие абсолютного, избыточного и вакуумметрического давления. Приборы для измерения давления. Гидростатические машины (гидравлические пресс и аккумулятор). Назначение, область применения, устройство и принцип действия. | 8           |                  |
|                                                     | Самостоятельная работа обучающихся: систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 4           |                  |
| Тема 1.3. Основы гидродинамики                      | Задачи гидродинамики. Виды движения жидкости. Поток жидкости. Гидравлические элементы потока: площадь живого сечения потока, смоченный периметр, гидравлический радиус, объемный и весовой расход жидкости, средняя скорость движения потока.<br>Уравнение неразрывности для потока жидкости. Энергия элементарной струйки. Уравнение Бернулли. Геометрический и физический смысл уравнения Бернулли для идеальной жидкости. Полный напор и его составные части. Построение                                               | 10          | 2                |

|                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |   |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
|                                                           | пьезометрических и напорных линий. Примеры применения уравнения Бернулли в технике. Измерение скорости потока и расхода жидкости.<br>Практическая работа №1 «Практическое применение уравнения Бернулли».<br>Режимы движения жидкостей: ламинарный и турбулентный.<br>Практическая работа №2 «Режимы движения жидкостей».<br>Потери напора на трение при ламинарном и турбулентном движении. Формула Дарси – Вейсбаха. Коэффициент Дарси. Местные сопротивления. Коэффициент местного сопротивления. простого трубопровода, определение напора, расхода и диаметра. Истечение жидкости через отверстия и насадки. Гидравлический удар, способы гашения. |   |   |
|                                                           | Самостоятельная работа обучающихся: систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 4 |   |
| Тема 1.4.<br>Законы идеальных газов, законы термодинамики | Рабочие среды пневмоприводов, их свойства. Состав воздуха. Идеальный и реальные газы. Параметры состояния газа: давление, удельный вес, термодинамическая температура. Уравнение состояния идеального газа (Закон Гей-Люссака, Шарля и Бойля-Мариотта). Закон Авогадро. Законы идеального газа (закон Гей-Первого и второго законы термодинамики. Теплопередача. Теплопроводность, конвективный теплообмен, лучистый теплообмен. Теплообменники<br>Самостоятельная работа обучающихся: систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы                                                                      | 8 | 2 |
| <b>Раздел 2. Гидравлические и пневматические приводы.</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |   |
| Тема 2.1.<br>Структура и составные элементы гидропривода  | Принцип работы гидравлического привода. Основные элементы объемных гидроприводов, их назначение. Требования к гидроприводам, их классификация, достоинство и недостатки. Область применения гидропривода.<br>Самостоятельная работа обучающихся: систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2 | 2 |
| Тема 2.2. Общие сведения о гидравлических машинах         | Классификация гидравлических машин. Определения насосов и гидродвигателей. Требования к насосам. Классификация насосов. Назначение и область применения основных типов насосов и гидродвигателей. Подача, напор, число оборотов, с которыми работает насос, момент на валу, потребляемая мощность, коэффициент полезного действия. Шестеренные насосы.<br>Практическая работа №3 «Расчет подачи рабочей жидкости шестеренного насоса».<br>Пластинчатые насосы. Устройство, принцип действия. Достоинства и недостатки.                                                                                                                                  | 1 | 2 |

|                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |   |
|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
|                                                         | <p>Схема и принцип действия поршневого насоса. Устройство, принцип действия радиально-поршневых и аксиально-поршневых насосов. Область применения. Гидроцилиндры.</p> <p>Практическая работа №4 «Расчет гидроцилиндра».</p>                                                                                                                                                                                                  |   |   |
|                                                         | <p>Самостоятельная работа обучающихся: систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4 |   |
| Тема 2.3.<br>Аппаратура гидроприводов                   | <p>Назначение гидроаппаратов. Конструкции запорно-регулирующих элементов. Аппаратура для регулирования и контроля давления. Крановые и золотниковые распределители, их типы, принцип действия, подключение в гидросистему. Аппаратура для регулирования расхода рабочей жидкости.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся: систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы</p> | 4 | 2 |
| Тема 2.4. Структура и составные элементы пневмопривода. | <p>Структурный состав и основные понятия пневмопривода. Основные параметры пневматических устройств. Устройство и принцип действия поршневого компрессора. Достоинства и недостатки поршневого компрессора. Схема получения сжатого воздуха.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся: систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы</p>                                      | 2 |   |
|                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4 | 2 |
|                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2 |   |



### 3. Условия реализации программы дисциплины

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

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории гидравлики

Оборудование учебной лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- учебно-наглядные пособия;
- макеты гидравлических установок.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

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

Основные источники:

1. Гидравлика, пневматика и термодинамика: курс лекций / под ред. В.М. Филина. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФА-М, 2008.-320с.
2. Столбов Л.С. и др. Основы гидравлики и гидропривод станков: Учебник для техникумов. М.: Машиностроение, 1988.- 256с.
3. Пашков Н.Н., Долгачев Ф.М. Гидравлика. Основы гидрологии. Учебник для учащихся энергетических и энергостроительных техникумов. М., «Энергия», 1987.

Дополнительные источники:

1. Интернет – ресурс «Гидравлика и теплотехника». Форма доступа: [ru.wikipedia.org](http://ru.wikipedia.org)

### 4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, контрольных работ.

| Результаты обучения<br>(освоенные умения, усвоенные знания)                                                                                                                                                                                                                                                                | Формы и методы контроля и оценки<br>результатов обучения                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Знать:<br>основные законы гидростатики, кинематики и динамики движущихся потоков;<br>особенности движения жидкостей и газов по трубам;<br>основные законы термодинамики;<br>характеристики термодинамических процессов;<br>принципы работы гидравлических машин и систем, их применение;<br>виды и характеристики насосов. | Текущий контроль в форме контрольной работы.<br>Текущий контроль в форме контрольной работы.<br>Текущий контроль в форме контрольной работы.<br>Текущий контроль в форме контрольной работы.<br>Текущий контроль в форме контрольной работы. |

## Рецензия

на рабочую программу по дисциплине «Гидравлика и пневматика»,  
разработанную преподавателем Савеловского колледжа  
Заводовой Ольгой Викторовной.

Рабочая программа разработана в соответствии с Государственными требованиями к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников средних профессиональных заведений и Федерального государственного образовательного стандарта.

Рабочая программа составлена для специальности «Автоматизация технологических процессов и производств» в объеме аудиторной нагрузки. Программа включает 40 часов теоретической подготовки и 8 часов практических работ.

Сочетание теоретических и практических занятий позволит студентам получить необходимые базовые знания по дисциплине, соответствующие требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

Рецензент



Миронова Т. Н. преподаватель спец. дисциплин)

### Рецензия

на рабочую программу по дисциплине «Гидравлика и пневматика», разработанную преподавателем Савеловского колледжа  
Заводовой Ольгой Викторовной.

Рабочая программа разработана в соответствии с Государственными требованиями к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников средних профессиональных заведений на основе Федерального государственного образовательного стандарта.

Содержание каждой темы включает теоретический и практико-ориентированный материал. При освоении программы у обучающихся формируются знания, умения и навыки, необходимые для изучения специальных дисциплин профессионального цикла, в практической деятельности и повседневной жизни.

В программе учтены особенности содержания обучения по специальности технического профиля в учреждениях СПО.

Дата



подпись

расшифровка

Зам.нач ИТДО  
КЗТО «Радиятор»