


Департамент образования и науки Брянской области

Государственное автономное профессиональное образовательное
учреждение

«Брянский техникум энергомашиностроения и радиоэлектроники имени
Героя Советского Союза М.А. Афанасьева»

ОДОБРЕНО

на заседании МО ИПР
профессионального цикла


/Бизюкина Н.А./
« 31 » 08 2023 г.
Протокол № 1

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель директора по УиПР
Высоцкая Н.В./
« 31 » 08 2023 г.



Рабочая программа
дисциплины

Электрические, пневматические и гидравлические системы

по специальности среднего профессионального образования

15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических
процессов и производств

по программе базовой подготовки

Брянск 2023 год

Организация-разработчик: государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Брянский техникум энергомашиностроения и радиоэлектроники имени Героя Советского Союза М.А. Афанасьева» г. Брянска

Разработчики:

Осипова Н.М., преподаватель ГАПОУ «Брянский техникум энергомашиностроения и радиоэлектроники имени Героя Советского Союза М.А. Афанасьева»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОПД.08 Электрические, гидравлические и пневматические системы

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности по 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: Общепрофессиональные дисциплины «Электрические, гидравлические и пневматические системы»

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.3 ПК 3.1, 3.2	<ul style="list-style-type: none">- читать и составлять простые принципиальные схемы гидро - и пневмосистем;- производить расчет основных параметров гидро - и пневмоприводов;- пользоваться нормативными документами, справочной литературной и другими информационными источниками при выборе и расчете основных видов гидравлического и пневматического оборудования;- составлять гидрокинематические схемы для оборудования.	<ul style="list-style-type: none">- физические основы функционирования гидравлических и пневматических систем;- структуру систем автоматического управления на гидравлической и пневматической элементной базе;- устройство и принцип действия гидравлических и пневматических устройств и аппаратов;

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	60
в том числе:	
теоретическое обучение	30
практические занятия	30
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «ОПД.08 Электрические, гидравлические и пневматические системы»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем в часах	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы:
I	2	3	
Раздел 1. Физические основы функционирования	Содержание учебного материала	22	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09 ПК 1.1
Тема 1.1. Рабочие жидкости гидроприводов	1. Физико-специальное название рабочих жидкостей. 2. Характеристики и марки минеральных масел. 3. Требования, предъявляемые к рабочим жидкостям гидроприводов. В том числе, практических занятий и лабораторных работ: Лабораторная работа № 1.2. Определение вязкости рабочей жидкости.	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09 ПК 1.1
Тема 1.2. Физические свойства газов	Содержание учебного материала 1. Рабочие среды пневмоприводов, их свойства. 2. Уравнение состояния газа, основные газовые законы: Шарля, Гей-Люссака, Бойля-Мариотта. 3. Влажность сжатого воздуха.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09 ПК 1.1
Тема 1.3. Гидростатика	Содержание учебного материала 1. Гидростатическое давление, основное уравнение гидростатике. 2. Закон Паскаля. 3. Абсолютное давление, избыточное давление, вакуум. 4. Приборы для измерения давления. В том числе, практических занятий и лабораторных работ: Практическая работа №1 «Решение задач по гидростатике»	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09 ПК 1.1
Тема 1.4. Гидродинамика	Содержание учебного материала 1. Основные понятия и законы гидродинамики: средняя скорость потока, расход жидкости, уравнение неразрывности, закон Бернулли. 2. Режимы течения жидкости, гидравлические сопротивления, потери давления в гидросистемах. В том числе, практических занятий и лабораторных работ: Практическая работа № 2 «Графическое представление и применение уравнения Бернулли». Практическая работа № 3 «Определение режимов течения жидкости».	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09 ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 1.3

	Лабораторная работа № 3 – 4 Экспериментальное определение величины потерь давления в гидравлической системе.	4	
	<p>Раздел 2. Гидро - и Пневмоприводы</p> <p>Тема 2.1. Структура систем автоматического управления</p>	30	
	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Энергообеспечение гидравлической, пневматической, направленной и регулирующей, гидравлической и пневматической исполнительных механизмов.</p> <p>2. Назначение и взаимосвязь элементов.</p> <p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Маслостанция.</p> <p>2. Маслопроводы, клапаны, фильтры, манометры, насосы, компрессоры, ресиверы, фильтры, клапаны, блоки, трубопроводы.</p> <p>3. Механизмы формирования и подготовки сжатого воздуха: компрессоры, ресиверы, клапаны, датчики, устройства осушки, трубопроводы, блоки подготовки.</p> <p>4. Задание, практические занятия и лабораторных работ:</p> <p>Практические работы № 4 «Решение задачи на определение мощности и КПД насосов различных видов».</p> <p>Лабораторная работа № 5 «Расчет эффективности объёмного гидронасоса».</p>	2	<p>ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09 ПК 1.1 ПК 2.1</p> <p>ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09 ПК 1.1 ПК 2.1</p>
Тема 2.2 Энергообеспечение пневмопривода.	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Табы, манометры и принцип действия гидравлических и пневматических исполнительных механизмов (ИМ): дроссели, регуляторы расхода, клапаны, дроссели, эжекторы, центробежные насосы.</p>	2	<p>ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09 ПК 1.1 ПК 2.1</p>
Тема 2.3. Установка пневмопривода	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Табы, манометры и принцип действия гидравлических и пневматических исполнительных механизмов (ИМ): дроссели, регуляторы расхода, клапаны, дроссели, эжекторы, центробежные насосы.</p>	2	<p>ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09 ПК 1.1 ПК 2.1</p>
Тема 2.4. Направленная и регулирующая подсистема	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Табы, манометры и принцип действия гидравлических и пневматических исполнительных механизмов (ИМ): дроссели, регуляторы расхода, клапаны, дроссели, эжекторы, центробежные насосы.</p>	4	<p>ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09 ПК 1.1 ПК 2.1</p>
Тема 2.5. Информационная	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Лабораторная работа № 5. Расчет гидро - и пневмоцилиндров. Лабораторная работа № 6. Позиционирование выходного звена гидроцилиндра.</p>	2	<p>ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09</p>

подсистема	1. Путевые выключатели: пневматические, электрические, электронные. 2. Управление приводами по положению.	05, ОК 09 ПК 1.1 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3
	2	
Тема 2.6. Подсистемы исполнительная подсистема	В этом разделе практических занятий и лабораторных работ: Лабораторная работа №7. Обеспечение режима быстрого подвода - рабочая подчава. Содержание учебного материала 1. Ввод, обработка и преобразование управляющих сигналов. 2. Основные логические функции. 3. Логическая схема, таблица истин, выдержка временн. диаграмм 4. Схемы с самоудержанием. 5. Алгоритмы работы контроллеров в лабораторных работ: Лабораторная работа №8. Управление по времени и по давлению.	05, ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3
	2	
Тема 4.1. Схемные контактные системы управления	Содержание учебного материала 1. Методы ввода и обработки электрических сигналов. 2. Методы ввода и обработки электрических сигналов. 3. Преобразователи энергии электрических устройств. 4. Реализация логических функций на базе электрических устройств. 5. Схемы с самоудержанием. 6. Составление гидравлических схем Практическая работа № 6 «Составление гидравлических схем»	05, ОК 09 ПК 1.1 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3
	2	
Тема 3.1. Формы представления описания технологического процесса	Раздел 3. Углубление пневмоприводов Содержание учебного материала 1. Углубление пневмопривода, выработка, графическая и табличная форма представления. 2. Графическая форма представления хода технологического процесса: диаграмма «время-путь», диаграмма «время-время», функциональная диаграмма, функциональная схема.	05, ОК 09 ПК 1.1 ПК 3.1 ПК 3.2
	2	
Тема 3.2. Поиск и устранение неисправностей.	Содержание учебного материала 1. Поиск и устранение неисправностей в гидро- и пневмоприводах. 2. Методы локализации и устранения неисправностей. 3. Диагностика и ремонт гидро- и пневмоприводов.	05, ОК 09 ПК 1.1 ПК 3.1 ПК 3.2
	2	
Тема 4.1. Системы смазки.	Раздел 4. Гидро- и пневмосистемы технологического оборудования Содержание учебного материала	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09 ПК 1.1 ПК 3.1 ПК 3.2
	1	

05, ОК 09 ПК 1.1.ПК 2.1.ПК 2.2.ПК 2.3	Смазочные материалы. Назначение и функционирование устройств смазки	1	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09 ПК 1.1.ПК 2.1.ПК 2.2.ПК 2.3
Тема 4.2. Комбинированные приводы	Содержание учебного материала Пневмогидравлические приводы. Преобразователи, мультипликаторы. Пневмоприводы с фрикционными механизмами.	1	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09 ПК 1.1.ПК 2.1.ПК 2.2.ПК 2.3
Тема 4.3. Следящие гидро- и пневмоприводы	Содержание учебного материала Гидравлические и пневматические усилители мощности. Структура гидравлического следящего привода	1	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09 ПК 1.1.ПК 2.1.ПК 2.2.ПК 2.3
Раздел 5. Термодинамика	Основные понятия	1	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК
Тема 5.1. Термодинамика	Содержание учебного материала Объемное расширение. Трение при работе в гидравлических.	1	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09 ПК 1.1.ПК 1.2 ПК 1.3
Всего:		60	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Электрические, гидравлические и пневматические системы»,

Оборудование учебного кабинета:

1. Рабочее место преподавателя 1; рабочие места для обучающихся 10-15.
2. Комплект плакатов (стендов) для оформления кабинета;
3. Комплект методических рекомендаций;
4. Учебные наглядные пособия и презентации по дисциплине (диски, плакаты, слайды, диафильмы);
5. задания для практических и самостоятельных работ, методические указания по их выполнению и образцы выполненных работ;
6. Учебно-методическая литература;
7. Электронные учебники;
8. учебные фильмы по некоторым разделам дисциплины.

Технические средства обучения.

9. Демонстрационный (мультимедийный) комплекс;
10. Автоматизированное рабочее место у обучающегося 10-15;
11. Комплект сетевого оборудования;
12. Комплект оборудования для подключения к сети Internet

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Основные источники:

- 1.А.В. Лепёшкин, А.А. Михайлин «Гидравлические и пневматические системы» Москва Академия 2004г.
- 2.Холин К.М., Никитин О.Ф. « Основы гидравлики и объёмные гидроприводы». - Москва. Машиностроение, 1989.

Дополнительные источники:

1. Кузнецов В.Г. «Приводы станков с ПУ». – Москва «Машиностроение» 1983.

2. В.Е. Егорушкин «Основы гидравлики и теплотехники». Москва «Машиностроение» 1981.

3.3 Организация образовательного процесса

Дисциплина относится к общепрофессиональному учебному циклу.

Основные положения дисциплины связаны с изучением следующих дисциплин:

- информационные технологии;
- математика;
- инженерная графика;
- метрология, стандартизация и сертификация;
- электротехника и основы электроники.

3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимися программы.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p><i>знать</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - физические основы функционирования гидравлических и пневматических систем; - структуру систем автоматического управления на гидравлической и пневматической элементной базе; - устройство и принцип действия гидравлических и пневматических устройств и аппаратов; 	<p>Степень знания материала курса, логика и последовательность изложения материалов, полнота раскрытия темы; необходимые пояснения и ответы на дополнительные вопросы</p> <p>выполнены контрольные работы и рефераты самостоятельной работы</p> <p>Полнота ответов.</p>	<p>Текущий контроль:</p> <p>Экспертная оценка практических работ, тестирования и по результатам выполнения самостоятельной работы.</p>
<p><i>уметь</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - читать и составлять простые принципиальные схемы гидро - и пневмосистем; - производить расчет основных параметров гидро - и пневмоприводов; - пользоваться нормативными документами, справочной литературой и другими информационными источниками при выборе и расчете основных видов гидравлического и пневматического оборудования; - составлять гидрокинематические схемы для оборудования. 	<p>Умение применять знания на практике, логичность изложения материала при комментарии практических действий</p>	<p>Текущий контроль:</p> <p>Экспертная оценка практических работ и лабораторных работ, контрольной работы и выполнения самостоятельной работы.</p>