

Департамент внутренней и кадровой политики Белгородской области  
Областное государственное автономное профессиональное  
образовательное учреждение  
**«Белгородский индустриальный колледж»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.10 Элементы гидравлических и пневматических систем

по специальности

**15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)**

Белгород, 2020 г.

Рабочая программа учебной дисциплины **ОП.10 Элементы гидравлических и пневматических систем** разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности **15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)** и примерной основной образовательной программы Федерального учебно-методического объединения в системе СПО по укрупненным группам профессий, специальностей **15.00.00 Машиностроение** квалификация **Техник - мехатроник** (Организация разработчик: Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение города Москвы Политехнический колледж №8 имени дважды Героя Советского Союза И.Ф. Павлова (ГАПОУ ПК №8 им. И.Ф.Павлова), 2017г.)

Рассмотрено  
цикловой комиссией  
Протокол заседания № 1  
от «31» августа 2020 г.  
Председатель цикловой комиссии  
\_\_\_\_\_/Недоступенко Д.А./

Согласовано  
Зам.директора по УМР  
\_\_\_\_\_/Бакалова Е.Е.  
«31» августа 2020 г.

Утверждаю  
Зам.директора по УР  
\_\_\_\_\_/Н.В. Выручаева  
«31» августа 2020 г.

Рассмотрено  
цикловой комиссией  
Протокол заседания № 1  
от «31» августа 2021 г.  
Председатель цикловой комиссии  
\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

Рассмотрено  
цикловой комиссией  
Протокол заседания № 1  
от «31» августа 2022 г.  
Председатель цикловой комиссии  
\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

Рассмотрено  
цикловой комиссией  
Протокол заседания № 1  
от «31» августа 2023 г.  
Председатель цикловой комиссии  
\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

Организация-разработчик ООП: ОГАПОУ «Белгородский индустриальный колледж»

Составитель: преподаватель ОГАПОУ «Белгородский индустриальный колледж»,  
Недоступенко Д.А.

Рецензент (*внутренний*): преподаватель ОГАПОУ «Белгородский индустриальный колледж», Чеботарева Т.А.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЫ**

**СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЫ**

# 1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.10 ЭЛЕМЕНТЫ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ И ПНЕВМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям).

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована по программам курсовой подготовки, переподготовки и повышения квалификации по направлению Оператор Мобильной робототехники Код С/01.6 - С/03.6

**1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:** Учебная дисциплина относится к общепрофессиональным и входит в профессиональный цикл дисциплин учебного плана.

### 1.2Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК,ОК	Умения	Знания
<b><i>ПК 1.1</i></b>	Готовить инструмент и оборудование к монтажу; Осуществлять предмонтажную проверку элементной базы мехатронных систем; Осуществлять монтажные работы гидравлических, пневматических, электрических систем и систем управления; Контролировать качество проведения монтажных работ мехатронных систем	Порядок подготовки оборудования к монтажу мехатронных систем; Технологию монтажа оборудования мехатронных систем; Теоретические основы и принципы построения, структуру и режимы работы мехатронных систем; Правила эксплуатации компонентов мехатронных систем
<b><i>ПК 1.4</i></b>		Технологии анализа функционирования датчиков физических величин, дискретных и аналоговых сигналов
<b><i>ПК 2.3</i></b>	Производить разборку и сборку гидравлических, пневматических, электромеханических устройств мехатронных систем	Технологическую последовательность разборки, ремонта и сборки узлов и механизмов мехатронных систем

## СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>№ строки</b>	<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>1</b>	<b>Объем образовательной программы,</b>	<b>64</b>
	в том числе:	
<b>2</b>	<b>самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>консультации</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>52</b>
	в том числе:	
	теоретическое обучение	<b>22</b>
	практические занятия <i>(если предусмотрено)</i>	<b>30</b>
	лабораторные занятия <i>(если предусмотрено)</i>	-
	курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>	-
<b>5</b>	<b>промежуточная аттестация</b>	<b>6</b>
<b>6</b>	<b>индивидуальный проект <i>(если предусмотрено)</i></b>	<b>*</b>
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>		

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.10 «Элементы гидравлических и пневматических систем»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Основные понятия гидравлики</b>		<b>22</b>	
<b>Тема 1.1. Основные понятия и свойства жидкости</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	<i>ПК 1.1, ПК 2.3</i>
	1.Физические и теплофизические свойства жидкостей. Рабочие жидкости гидравлических приводов.		
<b>Тема 1.2.Элементы гидравлики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	<i>ПК 1.1, ПК 2.3</i>
	1.Определение гидростатики. Основные уравнения гидростатики.		
	<b>Практические работы</b>	<b>8</b>	<i>ПК 1.1, ПК 2.3,</i>
	1-2   Решение задач по гидростатике.	4	
	3   Рабочие жидкости гидроприводов.	2	
4   Приборы для измерения давления	2		
<b>Тема 1.3.Основные понятия гидродинамики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	<i>ПК 1.1, ПК 2.3</i>
	Виды движений жидкости. Уравнение Бернулли для идеальной и реальной жидкости.		
	<b>Практические работы</b>	<b>8</b>	<i>ПК 1.1, ПК 1.4,</i>
	5   Графическое представление и применение уравнения Бернулли.	2	
	6   Определение режимов течения жидкости.	2	
	7   Гидравлические силовые цилиндры	2	
	8   Изучение конструкций гидрораспределителей	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
1   Работа с учебной литературой.			
2   Оформление отчетов практических работ.			
<b>Раздел 2. Гидравлический привод</b>		<b>17</b>	
<b>Тема 2.1.Общие сведения о гидроприводе</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	<i>ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 2.3,</i>

	1. Назначение и классификация гидроприводов. Классификация гидравлических насосов и гидродвигателей. Поршневые и радиально-поршневые насосы и гидромоторы.		
<b>Тема 2.2. Насосы и гидродвигатели гидропривода</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	<b>ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 2.3,</b>
	1. Пластинчатые насосы и шестеренные машины. Гидравлические клапаны. Основные принципы подбора насосов		
	<b>Практические работы</b>	<b>8</b>	<b>ПК 1.1, ПК 1.4,</b>
	9   Изучение регуляторов давления	2	
	10   Изучение дроссельных регулирующих устройств	2	
	11   Изучение конструкций гидроаккумуляторов	2	
	12   Изучение уплотнительных устройств	2	
<b>Тема 2.3. Элементы гидропривода</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	<b>ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 2.3,</b>
	1. Гидролинии и соединения для них, уплотнители. Вспомогательные устройства. Распределительные и регулирующие устройства. Составление гидравлических схем.		
	<b>Практические работы</b>	<b>2</b>	<b>ПК 1.1, ПК 1.4,</b>
	13   Изучение жестких металлических трубопроводов	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>1</b>	
	1   Подготовка реферата на тему: «Преимущества и недостатки гидроприводов в сравнении с другими видами приводов».		
	2   Работа с учебной литературой.		
<b>Раздел 3. Основные сведения о пневмоприводе</b>		<b>15</b>	
<b>Тема 3.1. Пневмопривод и его элементы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	10	<b>ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 2.3,</b>
	1. Назначение пневмопривода и его принцип работы. Основные элементы и схемы пневмоприводов. Регулирующая аппаратура.		
	2. Структура пневматических приводов. Особенности пневматического привода: достоинства и недостатки		
	3. Исполнительные пневматические устройства. Физические основы функционирования пневмосистем.		
	<b>Практические работы</b>	<b>4</b>	

	14	Расчет основных газовых законов	2	
	15	Решение задач на газовые законы	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>1</b>	
	1	Работа с учебной литературой.		
<b>Консультации</b>			<b>4</b>	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			<b>2</b>	
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>			<b>6</b>	
<b>Всего</b>			<b>64</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения

Оборудование: лаборатории Пневматики и гидравлики

- посадочные места по количеству обучающихся;
- доска для письма;
- рабочее место преподавателя;
- персональный компьютер или ноутбук.
- комплект учебно-наглядных пособий «Электротехника и основы электроники»;
- комплект учебно-наглядных пособий «Промышленные датчики»;
- комплект учебно-наглядных пособий «Промышленная автоматика и программируемый логический контроллер»;
- лабораторный комплекс «Промышленные датчики»;
- лабораторный комплекс «Промышленная автоматика и программируемый логический контроллер»;
- лабораторный комплекс «Электротехника и основы электроники».

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе.

##### Печатные издания

1. Исаев Ю.М., Корнев В.П. Гидравлика и гидропневмопривод. - М.: Академия. 2017 г. – 176 с.
2. Основы объемного гидропривода и его управления: Учебное пособие / Корнюшенко С.И. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 338 с.
3. Гидравлика, пневматика и термодинамика: Курс лекций / Филин В.М.; Под ред. Филина В.М. - М.:ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 320 с.
4. Изготовление санитарно-технических, вентиляционных систем и технологических трубопроводов : учебник / К.С. Орлов.— М. : ИНФРА-М, 2017.— 270с.
5. Овсянников Ю.Г. Гидропривод и основы гидропневмоавтоматики [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Овсянников Ю.Г.— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2017.— 132 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/80459.html>.— ЭБС «IPRbooks»
6. Белоусов А.Р. Лабораторный практикум по гидравлике [Электронный ресурс]: сборник лабораторных работ по дисциплинам «Механика жидкости», «Гидромеханика», «Гидравлика», «Гидроприводы», «Пневматика»/ Белоусов А.Р., Тихоненков Б.П.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Московская государственная академия водного транспорта, 2007.— 39 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/46716.html>.— ЭБС «IPRbooks»

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

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
умение готовить инструмент и оборудование к монтажу;	Правильность подготовки инструмента и оборудования к монтажу	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении и защите практических работ
умение осуществлять предмонтажную проверку элементной базы мехатронных систем;	Точность и правильность предмонтажной проверки элементной базы мехатронных систем	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении и защите практических работ
умение осуществлять монтажные работы гидравлических, пневматических, электрических систем и систем управления;	Качественное осуществление монтажных работ гидравлических, пневматических, электрических систем и систем управления	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении и защите практических работ
умение контролировать качество проведения монтажных работ мехатронных систем;	Своевременный контроль качества проведения монтажных работ мехатронных систем	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении и защите практических работ
умение производить разборку и сборку гидравлических, пневматических, электромеханических устройств мехатронных систем;	Скорость и техничность проведения разборки и сборки гидравлических, пневматических, электромеханических устройств мехатронных систем	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении и защите практических работ
умение проводить расчеты параметров типовых электрических, пневматических и гидравлических схем узлов и устройств, разрабатывать несложные мехатронные системы;	Точность и скорость проведения расчетов параметров типовых электрических, пневматических и гидравлических схем узлов и устройств, разрабатывать несложные мехатронные системы	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении и защите практических работ

знание порядка подготовки оборудования к монтажу мехатронных систем;	Соблюдение порядка подготовки оборудования к монтажу мехатронных систем	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при тестировании, внеаудиторной самостоятельной работы и других видов текущего контроля
знание технологии монтажа оборудования мехатронных систем;	Соблюдение технологии монтажа оборудования мехатронных систем	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при тестировании, внеаудиторной самостоятельной работы и других видов текущего контроля
знание теоретических основ и принципов построения, структуры и режимов работы мехатронных систем;	Использование при работе теоретических основ и принципов построения, структуры и режимов работы мехатронных систем	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при тестировании, внеаудиторной самостоятельной работы и других видов текущего контроля
знание правил эксплуатации компонентов мехатронных систем;	Соблюдение правил эксплуатации компонентов мехатронных систем	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при тестировании, внеаудиторной самостоятельной работы и других видов текущего контроля
знание технологий анализа функционирования датчиков физических величин, дискретных и аналоговых сигналов;	Правильный выбор и применение технологий анализа функционирования датчиков физических величин, дискретных и аналоговых сигналов	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при тестировании, внеаудиторной самостоятельной работы и других видов текущего контроля
знание технологической последовательности разборки, ремонта и сборки узлов и	Соблюдение технологической последовательности разборки, ремонта и сборки	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при тестировании, внеаудиторной

механизмов мехатронных систем;	узлов и механизмов мехатронных систем	самостоятельной работы и других видов текущего контроля
знания принципа выбора соответствующего аппаратного обеспечения (моторы, датчики), необходимого для соблюдения требований к функционированию дополнительной конструкции;	Применение в работе принципа выбора соответствующего аппаратного обеспечения (моторы, датчики), необходимого для соблюдения требований к функционированию дополнительной конструкции	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при тестировании, внеаудиторной самостоятельной работы и других видов текущего контроля

**Рецензия**  
**на рабочую программу учебной дисциплины**  
**ОП.10 «Элементы гидравлических и пневматических систем»**  
**для специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по**  
**отраслям) среднего профессионального образования, разработанную,**  
**преподавателем ОГАПОУ «Белгородский индустриальный колледж»**  
**Недоступенко Д.А.**

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.10 Элементы гидравлических и пневматических систем разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности **15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)** и примерной основной образовательной программы Федерального учебно-методического объединения в системе СПО по укрупненным группам профессий, специальностей **15.00.00 Машиностроение** квалификация **Техник – мехатроник**.

Программа содержит: цели и задачи дисциплины, требования к результатам освоения, содержание и условия реализации программы учебной дисциплины, формы контроля и оценки результатов освоения вида профессиональной деятельности.

Целью освоения дисциплины является приобретение обучающимися профессиональных компетенций в области современных элементов гидравлики и пневматики, необходимых для успешной профессиональной деятельности специалистов. Основными задачами освоения дисциплины "Элементы гидравлических и пневматических систем" являются: ознакомление обучающихся с гидравлическими приводами и системами, а также пневматическими приводами и средствами автоматизации.

Оптимальное сочетание теоретических и практических занятий обеспечивает реализацию цели дисциплины: приобретение обучающимися знаний в области гидравлики и пневматики. При составлении рабочей программы определены междисциплинарные связи, обращено внимание на разнообразие видов занятий, видов и форм контроля знаний и умений студентов.

Рассмотрев содержание рабочей программы учебной дисциплины «Элементы гидравлических и пневматических систем» **считаю:**

- содержание рабочей программы соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту в части выполнения требований, предъявляемых к уровню профессиональной подготовки студентов;

- в программе определены цели и задачи, направленные на освоение основного вида профессиональной деятельности и соответствующих профессиональных компетенций.

Программа учебной дисциплины **рекомендуется к использованию в учебном процессе** среднего профессионального образования по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям).

Рецензент

\_\_\_\_\_ преподаватель ОГАПОУ «Белгородский индустриальный колледж», Чеботарева Т.А.

31 августа 2020 г.