

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ЙОШКАР-ОЛИНСКИЙ АГРАРНЫЙ КОЛЛЕДЖ



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.08 ЭЛЕМЕНТЫ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ И ПНЕВМАТИЧЕСКИХ**  
**СИСТЕМ**

по специальности

15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям)

2024 г.

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

Предметно-цикловой комиссией МТД и ТДМ

Протокол № 4

«28» марта 2024 г.

Председатель ПЦК Исф. Ишамыева Н В

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе

- Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям), утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 14.09.2023 № 684 (зарегистрировано в Министерстве юстиции РФ 20.10.2023 № 75655);

с учетом:

– примерной образовательной программы среднего профессионального образования по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям) (разработанной Государственным бюджетным профессиональным образовательным учреждением Московской области «Раменский колледж»).

Организация-разработчик:

Йошкар-Олинский аграрный колледж федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Поволжский государственный технологический университет»

## **СОДЕРЖАНИЕ**

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

## 1. АННОТАЦИЯ

Учебная дисциплина «Элементы гидравлических и пневматических систем» является частью основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования (далее – ОПОП СПО) по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям) изучается в общепрофессиональном цикле учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования. Профиль – технологический.

Учебная дисциплина «Элементы гидравлических и пневматических систем» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям). Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 2.5.

В результате изучения дисциплины, обучающиеся должны **уметь**:

осуществлять монтажные работы гидравлических, пневматических, электрических систем и систем управления;

читать схемы, чертежи, технологическую документацию;

проверять соответствие рабочих характеристик узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем с применением измерительных приборов требованиям, указанным в эксплуатационной документации;

выявлять вышедшие из строя составные части мехатронных устройств и систем;

производить разборку и сборку гидравлических, пневматических, электромеханических устройств мехатронных систем;

составлять план действия;

взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности

Рабочая программа предусматривает формирование следующих **знаний**:

принципы построения узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем, их состав и конструктивные особенности;

принципы функционирования узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем;

виды и признаки внешних дефектов модулей и узлов мехатронных устройств и систем;

порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств;

правила оформления документов и построения устных сообщений;

лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности.

В результате освоения учебной дисциплины ОП.08 «Элементы гидравлических и пневматических систем» обучающийся должен овладеть предусмотренными ФГОС умениями и знаниями, которые формируют следующие компетенции:

Код результата обучения	Результат обучения
Общие компетенции	
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
Профессиональные компетенции	
ПК 1.1.	Выполнять сборку различных узлов мехатронных устройств и систем.
ПК 1.2.	Выполнять снятие и установку датчиков мехатронных устройств и систем.
ПК 1.3.	Производить наладку и регулировку различных узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем.
ПК 2.1.	Выявлять внешние дефекты узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем в результате их внешнего осмотра.
ПК 2.2.	Проверять соответствие диагностируемых параметров узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем требованиям эксплуатационной документации.
ПК 2.4.	Выявлять отработавшие ресурс или вышедшие из строя компоненты мехатронных устройств и систем.
ПК 2.5.	Заменять отработавшие ресурс или вышедшие из строя компоненты мехатронных устройств и систем.

Выписка из учебного плана:

Индекс	Форма промежуточной аттестации по семестрам			Учебная нагрузка обучающихся									
	Экзамен	Зачет	Дифференцированный зачет	Максимальная	Самостоятельная (с.р.+и.п.)	Консультации	Обязательная						Промежуточная аттестация
							Всего	В том числе					
								Лекции, уроки <sup>1</sup>	Пр. занятия	Лаб. занятия	Семинар.занятия	КП	
ОП.08	-	-	4	136	18	-	118	54	60	4	-	-	-

<sup>1</sup> Включая комбинированные занятия и контрольные работы

## 2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

### 2.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.4 ПК 2.5 ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9	осуществлять монтажные работы гидравлических, пневматических, электрических систем и систем управления; читать схемы, чертежи, технологическую документацию; проверять соответствие рабочих характеристик узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем с применением измерительных приборов требованиям, указанным в эксплуатационной документации; выявлять вышедшие из строя составные части мехатронных устройств и систем; производить разборку и сборку гидравлических, пневматических, электромеханических устройств мехатронных систем; составлять план действия; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	принципы построения узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем, их состав и конструктивные особенности; принципы функционирования узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем; виды и признаки внешних дефектов модулей и узлов мехатронных устройств и систем; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств; правила оформления документов и построения устных сообщений; лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем в часах
<b>Объем учебной дисциплины</b>	136
<b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	118
в том числе:	
лекции	54
лабораторные занятия	4
практические занятия	60
семинарские занятия	
курсовая работа (проект)	
Самостоятельная работа	18
Консультации	
<i>Промежуточная аттестация в форме диф.зачета</i>	



### 3.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1.	Введение	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 2.5, ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9
Тема 1. Введение	Содержание	2	
	1.Принципы основ пневматических систем	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	
	Самостоятельная работа	-	
Раздел 2.	Цилиндры	4	
Тема 2.1 Цилиндры	Содержание	4	
	1. Принцип работы цилиндра одностороннего действия	4	
	2. Принцип работы цилиндра двустороннего действия		
	3. Принцип работы поворотного цилиндра		
	4. Принцип работы бесштокового цилиндра		
	В том числе лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа	6	
Раздел 3.	Распределение сжатого воздуха	8	
Тема 3.1 Распределители	Содержание	4	
	1. Классификация распределителей	4	
	2. Принцип действия НО и НЗ 3/2 распределителя		
	3. Принцип действия 5/2 распределителя		
	4. Трёхпозиционные распределители		
Тема 3.2. Клапаны	Содержание	4	
	1. Логические клапаны обработки сигналов	4	
	2. Отсечные клапаны		
	3. Устройства регулирования сжатого воздуха		

	<b>В том числе лабораторных работ</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа</b>	6	
<b>Раздел 4</b>	<b>Схемотехника</b>	<b>30</b>	
<b>Тема 4.1. Схемотехника</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	
	1. Условное обозначение в пневматике и правила создания схемы		
	2. Буквенное и графическое представления движения цилиндров		
	3. Диаграмма движений и разработка схемы		
	4. Разновидности циклов в пневматике		
	5. Разработка последовательности		
	6. Определение блокирующих сигналов и методы их устранения		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>24</b>	
	Лабораторная работа №1 Устройство подачи деталей	1	
	Лабораторная работа №2 Устройство сортировки металлических штамповок	1	
	Лабораторная работа №3 Устройство сортировки почтовых посылок	1	
	Лабораторная работа №4 Устройство распределения брикетов	1	
	Лабораторная работа №5 Гибочное устройство	1	
	Лабораторная работа №6 Маркировочная машина	1	
	Лабораторная работа №7 Устройство подачи штифтов	1	
	Лабораторная работа №8 Барабан для сварки листов пленки	1	
	Лабораторная работа №9 Станция распределения заготовок	1	
	Лабораторная работа №10 Вибрирующие устройство для банок с краской	1	
	Лабораторная работа №11 Устройство подачи деталей	1	
	Лабораторная работа №12 Рейка для сварки термопластиков	1	
	Лабораторная работа №13 Устройство для сортировки камней	1	
	Лабораторная работа №14 Устройство для прессовки домашнего мусора	1	
	Лабораторная работа №15 Зажим для корпусов фотоаппаратов	1	
	Лабораторная работа №16 Входная станция лазерного резака	1	
	Лабораторная работа №17 Частичная автоматизация машины	2	

	для обработки внутренней поверхности цилиндра		
	Лабораторная работа №18 Сверлильная машина с четырьмя шпинделями	2	
	Лабораторная работа №19 Сверлильный станок с гравитационным магазином	2	
	Лабораторная работа №20 Пневматический счетчик	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>	6	
<b>Промежуточная аттестация</b>		2	
<b>Всего:</b>		<b>136</b>	

#### **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

##### **4.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Лаборатория пневматики и гидравлики

(учебный корпус 7, каб.402)

Комплект мебели для учебного процесса.

Мультимедийное оборудование: переносной мультимедийный проектор Acer -1 шт., EPSON EH –TW550 – 1шт., ноутбук Lenovo 1шт., экран переносной- 1 шт., Программное обеспечение MS Access 2013, MS Project 2013, MS Visio 2013, AnyLogic 7 University, STATISTICA 6, MS Visual Studio 2013, Powersim Studio 9, Средства обучения: комплект презентаций по дисциплине, демонстрационные материалы – 8 шт., учебно-методические материалы по дисциплине, дидактические стенды пневматики электро-гидравлики, Лабораторный стенд «Гидроприводы и гидромашины»; лабораторные стенды для изучения основ пневматики, электро-пневмоавтоматики, пропорциональной и серво-гидравлики, включающие: монтажная плита для сборки схем, гидравлическая насосная станция малошумный компрессор, учебные комплекты элементов по пневмоавтоматике, и электро-пневмоавтоматики, учебные комплекты элементов по гидро-автоматики, и электро-гидроавтоматике, учебные комплекты элементов по пропорциональной гидравлике и сервогидравлике, учебные комплекты подачиком гидравлических и пневматических системах, системы управления гидро-и пневмоприводом на базе ПЛК, наборы соединительных электробезопасных проводов и шлангов, измерительные приборы (мультимеры), система сбора данных с интерфейсом подключения ПК, пневмоострова, различные типы исполнительных устройств (линейные, вращательные, неполноповоротные, мембранные), учебное программное обеспечение для симуляции работы, пневматических и гидравлических систем, интерактивные электронные средства обучения.

Лаборатория гидравлики

(учебный корпус 3, каб.250)

Комплект мебели для учебного процесса.

Средства обучения: Автоматизированный лабораторный комплекс; блок измерит. цифровой для изм. величины потока жидк.; измеритель цифровой коэф. прозрачности; комплект мебели для учебного процесса; навигатор : GPSMAP 76; стенд "Гидродинамика ГД"; стенд информационный 1700\*1300\*90 кафедра водных ресурсов;

##### **4.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Брюханов, О. Н. Основы гидравлики, теплотехники и аэродинамики : учебник / О. Н. Брюханов, В. И. Коробко, А. Т. Мелик-Аракелян. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 254 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-005354-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1904028> (дата обращения: 21.09.2023). – Режим доступа: по подписке.

Основы гидравлики и теплотехники: учебное пособие / С.Ф. Вольвак, Ю.Н. Ульянов, Д.Н. Бахарев, А.А. Добрицкий. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 525 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1865774. - ISBN 978-5-16-017670-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1865774>– Режим доступа: по подписке.

Вольвак, С. Ф. Основы гидравлики и теплотехники. Практикум : учебное пособие / С. Ф. Вольвак, Ю. Н. Ульянов, Д. Н. Бахарев. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 238 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015657-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1215060>— Режим доступа: по подписке.

Филин, В. М. Гидравлика, пневматика и термодинамика : курс лекций / под общ. ред. В.М. Филина. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 318 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0780-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2015310> (дата обращения: 21.09.2023)

Ухин, Б. В. Гидравлика : учебник / Б. В. Ухин, А. А. Гусев. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 432 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-005536-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1843217>— Режим доступа: по подписке.

#### Дополнительные источники

Шейпак, А. А. Гидравлика и гидропневмопривод. Основы механики жидкости и газа : учебник / А.А. Шейпак. — 6-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 270 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-013908-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1838352> – Режим доступа: по подписке.

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины		
<i>Знание</i> принципы построения узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем, их состав и конструктивные особенности	<i>Знает</i> назначение элементной базы	<i>Тестирование/ устный опрос по теме</i>
<i>Знание</i> принципов функционирования узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем	<i>Знает</i> принципы работы гидравлических и пневматических элементов	<i>Тестирование/ устный опрос по теме</i>
<i>Знание</i> видов и признаков внешних дефектов модулей и узлов мехатронных устройств и систем;	<i>Знает</i> особенности конструкции гидравлических и пневматических элементов	<i>Тестирование/ устный опрос по теме</i>
<i>Знание</i> порядка их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств	<i>Знает</i> виды специализированного программного обеспечения	<i>Тестирование/ устный опрос по теме</i>
<i>Знание</i> правил оформления документов и построения устных сообщений	<i>Владеет</i> профессиональной лексикой	<i>Тестирование/ устный опрос по теме</i>
<i>Знание</i> лексического минимума, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности	<i>Переводит</i> простые тексты профессиональной направленности	<i>Тестирование/ устный опрос по теме</i>
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		
<i>Умение</i> осуществлять монтажные работы гидравлических, пневматических, электрических систем и систем управления	<i>Осуществляет</i> монтажные работы гидравлических, пневматических, электрических систем и систем управления по алгоритму	<i>Оценка результатов выполнения лабораторной работы</i>
<i>Умение</i> читать схемы, чертежи, технологическую	<i>Умеет</i> читать схемы, чертежи, технологическую	<i>Оценка результатов выполнения лабораторной работы</i>

документацию	документацию, знает УГО элементов	
Умение проверять соответствие рабочих характеристик узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем с применением измерительных приборов требованиям, указанным в эксплуатационной документации	Проверяет соответствие рабочих характеристик гидравлических и пневматических мехатронных устройств и систем с применением измерительных приборов требованиям, указанным в эксплуатационной документации	Оценка результатов выполнения лабораторной работы
Умение выявлять вышедшие из строя составные части мехатронных устройств и систем;	Проводит проверку элементной базы на работоспособность по алгоритму	Оценка результатов выполнения лабораторной работы
Умение производить разборку и сборку гидравлических, пневматических, электромеханических устройств мехатронных систем.	Производит разборку и сборку гидравлических, пневматических, электромеханических устройств мехатронных систем по алгоритму	Оценка результатов выполнения лабораторной работы
Умение составлять план действия	Выполняет работы по ранее составленному алгоритму	Оценка результатов выполнения лабораторной работы
Умение взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Выполняет работы в команде	Оценка результатов выполнения лабораторной работы

## **Критерии оценивания результатов обучения по дисциплине, шкала оценивания**

Критерии оценивания:

- усвоение программного теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения);
- умение излагать программный материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания на практике.

Шкала оценивания:

Результаты сдачи зачёта оцениваются по шкале «зачтено» или «не зачтено».

Результаты сдачи дифференцированного зачета и экзамена оцениваются по шкале «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, который имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, хотя может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки; умеет в целом применять полученные знания при выполнении типовых практических работ, хотя может испытывать затруднения при их выполнении.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, который глубоко и прочно усвоил программный материал, проявляет знание основной и дополнительной литературы, грамотно, логически стройно и аргументировано излагает материал, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с практическими заданиями.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, твердо знающему программный материал, который излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, не испытывает затруднений с ответами на вопросы.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, который имеет знания

только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.



**Дополнения и изменения к рабочей программе на учебный год**

Дополнения и изменения к рабочей программе на \_\_\_\_\_ учебный год по дисциплине \_\_\_\_\_

В рабочую программу внесены следующие изменения:

---

---

Дополнения и изменения в рабочей программе обсуждены на заседании ПЦК

---

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г. (протокол № \_\_\_\_\_).

Председатель ПЦК \_\_\_\_\_ . / \_\_\_\_\_ /