

**Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Иркутской области  
«Иркутский техникум транспорта и строительства»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Элементы гидравлических и пневматических систем**

**Специальность 15.02.10 Мехатроника и робототехника**

**ОП.08**

**Квалификация:** специалист по мехатронике и робототехнике

**Форма обучения:** очная

**Нормативный срок обучения:** 3 года 10 месяцев

на базе основного общего образования

Иркутск 2025 г.

Программа учебной дисциплины Инженерная графика разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности **15.02.10 Мехатроника и робототехника** (по отраслям). Учебного плана специальности. Рабочей программы воспитания ГБПОУ ИО. Является частью ОП образовательной организации.

Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное учреждение Иркутской области «Иркутский техникум транспорта и строительства»

Разработчики: Хамитова М.М., преподаватель высшей квалификационной категории, методист

Рассмотрена и одобрена на заседании ДЦК

Протокол № 10 от 29.05. 2025г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>9</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>10</b>

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **ОП.10.ЭЛЕМЕНТЫ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ И ПНЕВМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ**

### **1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:**

Учебная дисциплина «Элементы гидравлических и пневматических систем» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям).

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК9 и ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 2.5.

### **1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

<b>Код<sup>1</sup> ПК, ОК</b>	<b>Умения</b>	<b>Знания</b>
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

Практическая реализация цели и задач воспитания осуществляется в рамках следующих направлений воспитательной работы техникума. Каждое из них представлено в соответствующем модуле.

- Модуль 1. Гражданско-патриотическое
- Модуль 2 Профессионально-ориентирующее (развитие карьеры)

- Модуль 3 Экологическое
- Модуль 4 Спортивное и здоровьесберегающее
- Модуль 5 Студенческое самоуправление
- Модуль 6 Культурно-творческое
- Модуль 7 Бизнес-ориентирующее (молодежное предпринимательство)

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	96
<b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>	20
<b>в т. ч.:</b>	
теоретическое обучение	68
лабораторные работы	20
<b>Промежуточная аттестация Экзамен</b>	8

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

<b>Наименование разделов и тем</b>	<b>Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся</b>	<b>Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч.</b>	<b>Коды компетенций и личностных результатов<sup>2</sup>, формированию которых способствует элемент программы</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>Раздел 1.</b>	<b>Введение</b>		
<b>Тема 1. Введение</b>	<b>Содержание</b>		
	1.Принципы основ пневматических систем	4	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
<b>Раздел 2.</b>	<b>Цилиндры</b>		
<b>Тема 2.1 Цилиндры</b>	<b>Содержание</b>		
	1. Принцип работы цилиндра одностороннего действия	16	
	2. Принцип работы цилиндра двустороннего действия		
	3. Принцип работы поворотного цилиндра		
	4. Принцип работы бесштокового цилиндра		
<b>Раздел 3.</b>	<b>Распределение сжатого воздуха</b>		
<b>Тема 3.1 Распределители</b>	<b>Содержание</b>		
	1. Классификация распределителей	16	
	2. Принцип действия НО и НЗ 3/2 распределителя		
	3. Принцип действия 5/2 распределителя		
	4. Трёхпозиционные распределители		
<b>Тема 3.2. Клапаны</b>	<b>Содержание</b>		
	1. Логические клапаны обработки сигналов	16	
	2. Отсечные клапаны		
	3. Устройства регулирования сжатого воздуха		
<b>Раздел 4</b>	<b>Схемотехника</b>		
<b>Тема 4.1. Схемотехника</b>	<b>Содержание</b>		
	1. Условное обозначение в пневматике и правила создания схемы	16	

<sup>2</sup> В соответствии с Приложением 3 ПОП.

	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>20</b>	
	Лабораторная работа №1 Устройство подачи деталей	2	
	Лабораторная работа №2 Устройство сортировки металлических штамповок	2	
	Лабораторная работа №5 Гибочное устройство	2	
	Лабораторная работа №6 Маркировочная машина	2	
	Лабораторная работа №7 Устройство подачи штифтов	2	
	Лабораторная работа №9 Станция распределения заготовок	2	
	Лабораторная работа №11 Устройство подачи деталей	2	
	Лабораторная работа №16 Входная станция лазерного резака	2	
	Лабораторная работа №17 Частичная автоматизация машины для обработки внутренней поверхности цилиндра	1	
	Лабораторная работа №18 Сверлильная машина с четырьмя шпиндельями	1	
	Лабораторная работа №19 Сверлильный станок с гравитационным магазином	1	
	Лабораторная работа №20 Пневматический счетчик	1	
<b>Промежуточная аттестация Экзамен</b>		<b>8</b>	
<b>Итого</b>		<b>68/20</b>	
		<b>96</b>	

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

#### **3.1. Реализации программы учебной дисциплины предусматривает следующие специальные помещения**

Оборудование: лаборатория « **Пневматика и гидравлика**»

- посадочные места по количеству обучающихся;
- доска;
- рабочее место преподавателя;
- Дидактические стенды пневматики и электропневмоавтоматики;
- Дидактические стенды гидравлики и электрогидравлики;
- Лабораторные стенды для изучения основ пневматики, электропневмоавтоматики, пропорциональной и серво-гидравлики включающие:
- монтажная плита для сборки схем,
- гидравлическая насосная станция,
- малошумный компрессор,
- учебные комплекты элементов по пневмоавтоматике и электропневмоавтоматике,
- учебные комплекты элементов по гидроавтоматике и электрогидроавтоматике,
- учебные комплекты элементов по пропорциональной гидравлике и серво гидравлике,
- учебные комплекты элементов по датчикам в гидравлических и пневматических системах,
- системы управления гидро- и пневмоприводом на базе ПЛК промышленного образца,
- наборы соединительных электробезопасных проводов и шлангов,
- измерительные приборы (мультиметры),
- система сбора данных с интерфейсом подключения к ПК,
- пневмоострова,
- различные типы исполнительных устройств (линейные, вращательные, неполноповоротные, мембранные);
- учебное программное обеспечение для симуляции работы пневматических и гидравлических систем,
- телевизор,
- Персональный компьютер.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации предусматривает печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе

##### **3.2.1. Печатные издания**

1. Ермолаев В.В. Элементы гидравлических и пневматических систем; учебник для студ.учреждений сред.проф.образования/В.В.Ермолаев.-М.:Издательский центр "Академия", 2021.-256 с.

##### **3.2.1 Электронные издания**

1. Основы объемного гидропривода и его управления: Учебное пособие / Корнюшенко С.И. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 338 с.

2. Гидравлика, пневматика и термодинамика: Курс лекций / Филин В.М.; Под ред. Филина В.М. - М.:ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 320 с.
3. Изготовление санитарно-технических, вентиляционных систем и технологических трубопроводов : учебник / К.С. Орлов.— М. : ИНФРА-М, 2013.— 270с.

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

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
Уметь: готовить инструмент и оборудование к монтажу;	осуществлять правильность подготовки инструмента и оборудования к монтажу	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении и защите практических работ
осуществлять предмонтажную проверку элементной базы мехатронных систем;	осуществлять точность и правильность предмонтажной проверки элементной базы мехатронных систем	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении и защите практических работ
осуществлять монтажные работы гидравлических, пневматических, электрических систем и систем управления;	Проводить качественное осуществление монтажных работ гидравлических, пневматических, электрических систем и систем управления	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении и защите практических работ
контролировать качество проведения монтажных работ мехатронных систем;	проводить своевременный контроль качества монтажных работ мехатронных систем	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении и защите практических работ
производить разборку и сборку гидравлических, пневматических, электромеханических устройств мехатронных систем;	демонстрировать скорость и техничность проведения разборки и сборки гидравлических, пневматических, электромеханических устройств мехатронных систем	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении и защите практических работ

проводить расчеты параметров типовых электрических, пневматических и гидравлических схем узлов и устройств, разрабатывать несложные мехатронные системы;	осуществлять 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
использовать навыки по техническому обслуживанию компонентов мобильного робототехнического комплекса;	Показывать результативность использования навыков по техническому обслуживанию компонентов мобильного робототехнического комплекса	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении и защите практических работ
производить ремонт и замену составных частей мобильного робота.	демонстрировать скорость и техничность в проведении ремонта и замены составных частей мобильного робота	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении и защите практических работ
Знать: порядок подготовки оборудования к монтажу мехатронных систем;	демонстрировать знания по соблюдению порядка подготовки оборудования к монтажу мехатронных систем	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при тестировании, внеаудиторной самостоятельной работы и других видов текущего контроля
технологию монтажа оборудования мехатронных систем;	демонстрировать знания по соблюдению технологии монтажа оборудования мехатронных систем	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при тестировании, внеаудиторной самостоятельной работы и других видов текущего контроля
теоретические основы и принципы построения, структуры и режимы работы	демонстрировать знания по использованию при работе теоретических основ и принципов	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при тестировании,

мехатронных систем;	построения, структуры и режимов работы мехатронных систем	внеаудиторной самостоятельной работы и других видов текущего контроля
правила эксплуатации компонентов мехатронных систем;	демонстрировать знания по соблюдению правил эксплуатации компонентов мехатронных систем	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при тестировании, внеаудиторной самостоятельной работы и других видов текущего контроля
технологии, анализ функционирование датчиков физических величин, дискретных и аналоговых сигналов;	демонстрировать знания по правильному выбору и применению 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
технологическую последовательность разборки, ремонта и сборки узлов и механизмов мехатронных систем;	демонстрировать знания по соблюдению технологической последовательности разборки, ремонта и сборки узлов и механизмов мехатронных систем	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при тестировании, внеаудиторной самостоятельной работы и других видов текущего контроля
принципы выбора соответствующего аппаратного обеспечения (моторы, датчики), необходимого для соблюдения требований к функционированию дополнительной конструкции;	демонстрировать знания по применению 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

монтаж конструкции (прототипа), включая механические, электрические и информационные системы сбора данных, соответствующие требованиям, предъявляемым к роботу;	демонстрировать знания по применению в работе монтажа конструкции (прототипа), включая механические, электрические и информационные системы сбора данных, соответствующие требованиям, предъявляемым к роботу	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при тестировании, внеаудиторной самостоятельной работы и других видов текущего контроля
функциональное назначение всех элементов мобильного робота.	демонстрировать знания по соблюдению функционального назначения всех элементов мобильного робота	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при тестировании, внеаудиторной самостоятельной работы и других видов текущего контроля