

Автономная некоммерческая организация профессионального образования

«ВЕРХНЕВОЛЖСКИЙ МЕЖОТРАСЛЕВОЙ ТЕХНИКУМ»



УТВЕРЖДАЮ
Директор Верхневолжского
межотраслевого техникума

А.И. Садыкова

«29»

октября

2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общепрофессионального цикла

ОПЦ.08 Элементы гидравлических и пневматических систем

программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности

15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям)

Специалист по мехатронике и робототехнике

(квалификация)

Форма обучения: очная

г. Пучеж 2025

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе требований федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования, утвержденного Приказом Минпросвещения России от 14.09.2023 № 684 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям)» (далее – ФГОС СПО)

Составитель:

Фамилия, имя, отчество	Должность
Бондарь И.В.	преподаватель

1. Общая характеристика программы дисциплины

Элементы гидравлических и пневматических систем

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Элементы гидравлических и пневматических систем» относится к общепрофессиональному циклу учебного плана.

1.2. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь:**

1 1 -визуализировать процесс управления и работу мехатронных систем;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать:**

31 - технологию проведения монтажных и пуско -наладочных работ мехатронных систем;

32 -правила эксплуатации компонентов мехатронных систем;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **иметь практический опыт:**

П 1 - выполнения пуско - наладочных работ и испытаний мехатронных систем.

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общих и профессиональных компетенций:

Формирование общих компетенций:

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 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

Формирование профессиональных компетенций:

В рамках вида профессиональной деятельности «Сборка, программирование и пуско-наладка мехатронных систем»:

ПК 1.3. Производить наладку и регулировку различных узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем.

В рамках вида профессиональной деятельности «Техническое обслуживание узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем»:

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.

ПК 2.7. Проводить текущее техническое обслуживание узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем.

1.3. Количество часов на освоение программы дисциплины

Максимальная учебная нагрузка 88 часов, в том числе:

обязательная часть- 88 часов;

вариативная часть- 0 часов.

Объем практической подготовки - 53 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	В том числе в форме практической подготовки
Объем работы обучающихся в академических часах (всего)	88	<u>53</u>
Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (всего)	65	
в том числе:		
лекции	32	
практические занятия	32	
лабораторные занятия	16	
В том числе: практическая подготовка в виде выполнения отдельных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью: выполнение индивидуального задания		<u>53</u>
Самостоятельная работа обучающегося (всего) с обоснование расчета времени, затрачиваемого на ее выполнение	11	
в том числе:		
подготовка к практическим занятиям	4	
изучение теоретического материала по конспектам лекций, учебной, научно-технической, справочной литературе; подбор материала для реферата, написание реферата	7	
Консультации	1	
Промежуточная аттестация в форме		
3-ий семестр - экзамен, в том числе: подготовка к экзамену, предэкзаменационная консультация, процедура сдачи экзамена	12	

2.1. Тематический план и содержание дисциплины «Элементы гидравлических и пневматических систем»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Формируемые знания и умения, практический опыт, ОК,ПК
1	2	3	4
Тема 1. Физические свойства жидкостей и газов	Содержание лекции	4	
	Основные физические свойства жидкостей и газов: плотность, сжимаемость, температурное расширение, вязкость, растворение газов, кипение, сопротивление растяжению жидкостей, поверхностное натяжение; процессы сжатия и расширения газов, влажность воздуха.	2	31, 32, У1, П1, ПК.1.4 ОК.1, ОК.9
	Требования к рабочим жидкостям и газам гидро-пневмосистем. Огнестойкость жидкостей. Воздействие жидкости на резиновые детали. Диэлектрические свойства жидкостей	2	31, 32, У1, П1, ПК.1.4 ОК.1, ОК.9
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
	Работа с конспектом лекций. Работа с учебной и справочной литературой.		
Тема 2. Гидростатика	Содержание лекции	2	
	Гидростатическое давление и его свойства. Основное уравнение гидростатики. Поверхность равного давления. Свободная поверхность. Полное и манометрическое давление. Вакуум. Геометрическая и физическая интерпретация основного уравнения гидростатики. Приборы для измерения давления.	2	31, 32, У1, П1, ПК.1.4 ОК.1, ОК.9
	Лабораторное занятие №1	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Работа с конспектом лекций. Работа с учебной литературой.		
Тема 3. Гидродинамика	Содержание лекции	8	
	Основная задача гидродинамики. Виды движения жидкости. Линия тока и элементарная струйка. Гидравлические характеристики потока. Расход и средняя скорость потока. Уравнение неразрывности для элементарной струйки и потока жидкости при установившемся движении.	2	31, 32, У1, П1, ПК.1.4 ОК.1, ОК.9
	Уравнение Бернулли для элементарной струйки идеальной (невязкой) жидкости. Интерпретация уравнения Бернулли для установившегося движения. Уравнение Бернулли для потока реальной жидкости.	2	31, 32, У1, П1, ПК.1.4 ОК.1, ОК.9

1	2	3	4
	Виды гидравлических сопротивлений и потерь напора. Общие формулы для определения потерь напора. Ламинарный и турбулентный режимы движения жидкости. Число Рейнольдса. Понятие о гидравлически гладких и шероховатых трубах. Классификация местных потерь напора в гидро-пневмосистемах. Коэффициент сопротивления гидро-пневмосистемы. Кавитация жидкости и газа. Способы борьбы с кавитацией. Практическое использование эффекта кавитации. Гидравлический удар в гидроузлах. Скорость распространения ударной волны. Способы снижения величины ударного давления.	4	31, 32, У1, П1, ПК.1.4 ОК.1, ОК.9
	Лабораторное занятие №2	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Работа с конспектом лекций. Работа с учебной и справочной литературой.		
Тема 4. Гидравлические и пневматические приводы мехатронных систем	Содержание лекции	8	
	Структура приводов. Основные характеристики и общие технические требования к приводам. Классификация приводов. Условные графические обозначения элементов гидро-пневоприводов.	2	31, 32, У1, П1, ПК.1.4 ОК.1, ОК.9
	Классификация гидро-и пневмоприводов. Условные графические обозначения гидравлических и пневматических устройств.	2	31, 32, У1, П1, ПК.1.4 ОК.1, ОК.9
	Энергообеспечивающая подсистема приводов: насосы, гидравлические аккумуляторы, комплектация насосных станций, компрессоры. Трубопроводы гидро-пневмосистем. Исполнительная подсистема приводов: гидромоторы, пневмомоторы; гидроцилиндры: классификация, принцип действия.	4	31, 32, У1, П1, ПК.1.4 ОК.1, ОК.9
	Направляющая и регулирующая подсистема приводов: дроссели, предохранительные и редукционные клапаны давления, гидравлический обратный клапан; гидравлические распределители. Информационная подсистема приводов: реле давления, индикаторы давления, датчик давления, датчик температуры, расходомеры, путевые и конечные выключатели.		
	Практическое занятие № 1		
	Насосы роторно-зубчатые. Насосы роторно-поршневые. Насосы роторно-пластинчатые.	4	31, 32, У1, П1, ПК.1.4 ОК.1, ОК.9
	Практическое занятие №2		
	Гидравлические аккумуляторы.	4	31, 32, У1, П1, ПК.1.4

1	2	3	4
			ОК.1,ОК.9
	Практическое занятие №3		
	Устройства для подготовки сжатого воздуха для пневмоприводов.	4	31, 32,У1, П1,ПК.1.4 ОК.1,ОК.9
	Практическое занятие №4		
	Гидроцилиндры. Расчет основных параметров гидроцилиндров.	4	31, 32,У1, П1,ПК.1.4 ОК.1,ОК.9
	Практическое занятие №5		
	Фильтры насосных гидравлических станций.	4	31, 32,У1, П1,ПК.1.4 ОК.1,ОК.9
	Практическое занятие №6	4	
	Регулирующая аппаратура гидравлических систем.	4	31, 32,У1, П1,ПК.1.4 ОК.1,ОК.9
	Практическое занятие №7	4	
	Насосные гидравлические станции.	4	
Тема 5. Эксплуатация гидравлических и пневматических систем	Практическое занятие №8		
	Пневмогидравлические приводы		
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	Работа с конспектом лекций.		
	Работа с учебной и справочной литературой.		
	Подготовка к практическим занятиям.		
	Подбор материала для реферата.		
	Содержание лекции	6	
	Перечень работ при проведении технического обслуживания гидро-пневмосистем.		
	Методы диагностирования гидро-пневмосистем.	2	31, 32,У1, П1,ПК.1.4 ОК.1,ОК.9
	Основные правила эксплуатации гидро-пневмосистем.		
	Классификация смазочного материала. Характеристики смазочного материала. Режимы смазывания. Устройство и принцип действия систем смазывания оборудования. Уплотнения устройств смазки.	4	31, 32,У1, П1,ПК.1.4 ОК.1,ОК.9

1	2	3	4
	Лабораторное занятие №3	4	
	Самостоятельная работа обучающихся.	1	
	Работа с конспектом лекций. Работа со справочной литературой. Подбор материала для реферата		
Тема 6. Применение комбинированных гидравлических и пневматических систем	Содержание лекции	4	
	Применение пневмогидравлических приводов в мехатронных системах.	4	31, 32, У1, П1, ПК.1.4 ОК.1, ОК.9
	Применение электрогидравлических, пневмоэлектрических приводов в мехатронных системах.		
	Лабораторное занятие №4	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
Работа с учебной литературой. Работа со справочной литературой.			
Консультации:		1	
Промежуточная аттестация		12	
Всего:		88	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия следующих учебных кабинетов с комплектом оборудования:

<p><i>Специализированная многофункциональная учебная аудитория №28 (Кабинет общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей) для проведения учебных занятий семинарского, лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной/ итоговой аттестации (с возможностью обучения лиц с ОВЗ), в том числе для организации практической подготовки обучающихся, с перечнем основного оборудования:</i></p> <p>Столы ученические Стулья ученические Столы ученические компьютерные Стулья ученические поворотные Столы для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья; Стулья для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья; Столы ученические Стулья ученические Доска классная Стол преподавателя с ящиками для хранения Стул преподавателя Стеллаж для хранения учебных пособий Сетевой фильтр Интерактивный программно-аппаратный комплекс мобильный (программное обеспечение (ПО), проектор, крепление в комплекте) Компьютер преподавателя с периферией Компьютер ученический с периферией/ноутбук (лицензионное</p>	<p>155362, Ивановская область, м.р-н Пучежский, г.п. Пучежское, г Пучеж, ул Заводская, д. 1/25. БТИ: 21,2 кв.м., 2 этаж, кабинет № 28</p>	<p>Аренда</p>	<p>Договор аренды муниципального недвижимого имущества (нежилого помещения) б/н от 02.06.2025, срок действия с 02.06.2025 по 31.05.2026</p>
---	---	---------------	---

<p>программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации, ПО для цифровой лаборатории, с возможностью онлайн опроса)</p> <p>Ноутбук с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде лицензиата</p> <p>Универсальная испытательная машина на растяжение, сжатие, кручение</p> <p>Лабораторные стенды для испытания на сложное нагружение и устойчивость</p> <p>Модели кристаллических решёток металлов</p>			
--	--	--	--

3.2 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины:

а) Нормативно-правовые акты:

- 1. Федеральный закон от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».*
- 2. Приказ №684 Министерства просвещения РФ от 14.09.2023 г. «Об утверждении ФГОС СПО по специальности 15.02.10 «Мехатроника и робототехника (по отраслям)».*
- 3. Приказ № 762 Минобрнауки России от 24.08.2022 г. «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам СПО».*
- 4. Приказ Минобрнауки России от 5 августа 2020 № 885 и Минпросвещения России от 5 августа 2020 № 390 «О практической подготовке обучающихся»;*
- 5. Письмо № 05-369 от 08.04.2021 года «О направлении рекомендаций, содержащих общие подходы к реализации образовательных программ среднего профессионального образования (отдельных их частей) в форме практической подготовки».*

Основная учебная литература: 1 Орехова. Т. Н.

Гидравлика и гидропневмопривод [электронные ресурсы]: Учебное пособие / Т.Н.Орехова, В.А.Уваров. - Белгород: Белгородский государственный технический университет им. В.Г.Шухова, ЭБС АСВ, 2017.-149с. - ISBN 2227-8397.

URL:<http://iprbookshop.ru/80458.htm/>

Дополнительная учебная литература:

1 .Гуртяков, Александр Максимович.

Металлорежущие станки. Расчет и проектирование: Учебное пособие Для СПО/Гуртяков А.М.-2-е изд.-Москва: Издательство Юрайт, 2025.-135.- (Профессиональное образование).- ISBN978-5-534-08481-8:329.00

URL:<https://www.biblio-online.ru/bcode/436517>

2 .Модернизация станочного парка промышленных предприятий

[электронный ресурс]: Методическое пособие/Л.П.Толстых [и др.].-

Модернизация станочного парка промышленных предприятий; 2023-09-10.-

Москва: Инфра-инженерия, 2018.-136с.-Гарантированный срок размещения в

ЭБС до 10.09.2023 (автопродлонгация).-ISBN978-5-9729-0201-9/
URL:<https://www.iprbookshop.ru/78272.html>

3.3. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения междисциплинарного курса:

Пачевский В.М.

Расширение технологических возможностей станков и станочных комплексов [электронный ресурс]:учеб пособие.- Электрон. Текстовые граф.дан.(11,1 Мб).-

4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, а также выполнения обучающимися самостоятельной работы.

Оценка качества освоения программы дисциплины включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию по результатам освоения дисциплины

Результаты обучения (умения, знания, практический опыт)	Формы контроля результатов обучения
1	2
В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:	
- У1 -визуализировать процесс управления и работу мехатронных систем;	- оценка при сдаче отчета по практическим работам; - оценка при сдаче экзамена.
В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:	
- 31 - технологию проведения монтажных и пуско -наладочных работ мехатронных систем;	- оценка при сдаче отчета по практическим работам; - оценка при сдаче экзамена
- 32 - правила эксплуатации компонентов мехатронных систем;	- оценка при сдаче отчета по практическим работам; - оценка при сдаче экзамена
В результате освоения дисциплины обучающийся должен иметь практический опыт:	
-П1 - выполнения пуско - наладочных работ и испытаний мехатронных систем.	-оценка при сдаче отчета по практическим работам, - оценка при выполнении самостоятельной работы

**Лист актуализации
рабочей программы дисциплины**

№ п/ п	Наименование элемента ОПОП, раздела, пункта	Пункт в предыдущей редакции	Пункт с внесенными изменениями	Реквизиты заседания, утвердившего внесение изменений