

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Федеральное
государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Приазовский государственный технический университет»
Институт среднего профессионального образования

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора

по учебно-методической работе


Т.С. Олейникова

« 5 » 09 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор

ИСПО ФГБОУ ВО «ПГТУ»


И.Ф. Литвиненко

« 11 » 09 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.10 Элементы гидравлических и пневматических систем

(индекс, наименование дисциплины)

по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника

(по отраслям)

(шифр, специальность)

Мариуполь

2023

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.10 Элементы гидравлических и пневматических систем является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ГОС СПО по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям).

1.2 Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина ОП.10 Элементы гидравлических и пневматических систем относится к обязательной части общепрофессионального цикла программы подготовки среднего звена.

1.3 Цель и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины

Обязательная часть

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- читать и составлять простые принципиальные схемы гидро- и пневмосистем;
- производить расчет основных параметров гидро- и пневмо-приводов;
- использовать нормативные документы, справочную литературу и другие информационные источники при выборе и расчете основных видов гидравлического и пневматического оборудования.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- физические основы функционирования гидравлических и пневматических систем;
- структура систем автоматического управления на гидравлической и пневматической элементной базе;
- устройство и принцип действия гидравлических и пневматических устройств и аппаратов и аксиомы статики, кинематики и динамики

Вариативная часть – не предусмотрено.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование личностных, межпредметных и предметных результатов, ОК и ПК, включающих в себя:

Общекультурные 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 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

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

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. (п. 3.2 в ред. Приказа Минпросвещения России от 01.09.2022 N 796)

Профессиональные компетенции

ПК 1.1. Выполнять монтаж компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией.

ПК 1.2. Осуществлять настройку и конфигурирование программируемых логических контроллеров и микропроцессорных систем в соответствии с принципиальными схемами подключения.

ПК 1.4. Выполнять работы по наладке компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией.

ПК 2.1. Осуществлять техническое обслуживание компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией.

ПК 2.3. Производить замену и ремонт компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией.

ПК 3.1. Составлять схемы простых мехатронных систем в соответствии с техническим заданием.

ПК 3.2. Моделировать работу простых мехатронных систем.

ПК 3.3. Оптимизировать работу компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией.

ПК 4.1. Осуществлять настройку и конфигурирование управляющих контроллеров мобильных робототехнических комплексов в соответствии с принципиальными схемами подключения.

ПК 5.1. Разрабатывать конструкции и схемы электрических подключений компонентов и модулей несложных мобильных робототехнических комплексов в соответствии с техническим заданием.

ПК 5.2. Выполнять сборку и монтаж компонентов и модулей мобильных робототехнических комплексов в соответствии с технической документацией.

ПК 5.3. Осуществлять техническое обслуживание компонентов и модулей мобильных робототехнических комплексов в соответствии с технической документацией.

ПК 5.4. Диагностировать неисправности мобильных робототехнических комплексов с использованием алгоритмов поиска и устранения неисправностей.

ПК 5.5. Производить замену и ремонт компонентов и модулей мобильных робототехнических комплексов в соответствии с технической документацией.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	128
Обязательная аудиторная учебная нагрузка	128
в том числе	
лабораторные занятия (не предусмотрено)	10
практические занятия	38
контрольные работы (не предусмотрено)	-
курсовой/ индивидуальный проект (не предусмотрено)	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	0
в том числе	
подготовка докладов, рефератов	-
составление конспектов	-
оформление практических работ	-
решение задач	-
Итоговая аттестация в форме экзамена	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.04 Техническая механика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающегося		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Раздел 1. Основные понятия гидравлики			36	
Тема 1.1	Содержание учебного материала		4	1
Основные понятия о гидравлике и пневматике	1	Общие сведения и история развития гидравлики, как науки	2	
	2	Основные понятия и определения пневматике	2	
	Лабораторные работы (не предусмотрено)		-	
	Практические занятия (не предусмотрено)		-	
	Самостоятельная работа обучающихся (не предусмотрено)		-	
Тема 1.2	Содержание учебного материала		8	2
Основные понятия и свойства жидкости	1	Гидравлические жидкости и ее свойства	2	
	2	Рабочие жидкости гидравлических приводов.	2	
	3	Основные физические свойства жидкостей	2	
	4	Средства измерения давления рабочей жидкости	2	
	Лабораторные работы (не предусмотрено)		-	
	Практические занятия Тема: Приборы для измерения давления жидкости		2	
	Самостоятельная работа обучающихся (не предусмотрено).			
Тема 1.3	Содержание учебного материала		4	1
Основные понятия гидростатики	1	Равновесие жидкости. Гидростатическое давление	2	
	2	Закон Паскаля и уравнение неразрывности. Основные уравнения гидростатики	2	
	Лабораторные работы (не предусмотрено)		-	
	Практические занятия Тема: Решение задач по гидростатике.		2	
	Самостоятельная работа обучающихся (не предусмотрено)		-	
Тема 1.4	Содержание учебного материала		6	2
Основные понятия гидродинамики	1	Два режима течения жидкости, критерий Рейнольдса.	2	
	2	Закон жидкостного трения Ньютона. Уравнение Бернулли для идеальной и реальной жидкости.	2	
	3	Ламинарное и турбулентное движение жидкости	2	
	Лабораторные работы (не предусмотрено)		-	

	Практические занятия Тема: Решение задач по гидродинамике	2	
	Практические занятия Тема: Определение режимов течения жидкости.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся (не предусмотрено)	-	
Тема 1.5	Содержание учебного материала	4	3
Прикладные задачи гидродинамик и	1 Гидравлическое сопротивление трубопровода	2	
	2 Истечение жидкостей через отверстия, насадки и водосливы.	2	
	Лабораторные работы (не предусмотрено)	-	
	Практическое занятие Тема: Практическое применение трубы Вентури	2	
	Самостоятельная работа обучающихся (не предусмотрено)	-	
Раздел 2. Гидравлический привод		16	
Тема 2.1	Содержание учебного материала	10	1
Общие сведения о гидроприводе	1 Назначение гидроприводов. Классификация и принцип работы гидроприводов.	2	
	2 Выбор и эксплуатация рабочих жидкостей.	2	
	3 Гидравлические сопротивления и потери напора.	2	
	4 Изучение процессов работы гидропривода.	2	
	5 Определение основных параметров гидропривода.	2	
	Лабораторные работы (не предусмотрено)	-	
	Практическое занятие Тема: Расчет гидравлического сопротивления и потерь напора	2	
	Практическая работа №1 Описание схемы и принципа работы гидравлической схемы	4	
	Самостоятельная работа обучающихся (не предусмотрено)	-	
Раздел 3. Гидравлические насосы и гидродвигатели		56	
Тема 3.1	Содержание учебного материала	4	2
Общие сведения о насосах	1 Классификация гидравлических насосов и гидродвигателей.	2	
	2 Характеристика насоса. Характеристика гидросистемы. Рабочая точка	2	
	Лабораторные работы (не предусмотрено)	-	
	Практическое занятие Тема: Изучение графиков работы насоса и гидросистемы	2	
	Самостоятельная работа обучающихся (не предусмотрено)	-	
Тема 3.2	Содержание учебного материала	6	3

Поршневые насосы и гидромоторы.	1	Общие сведения о поршневых насосах и гидромоторах.	2	
	2	Устройство и принцип действия поршневых насосов	2	
	Лабораторная работа №1 Тема: Расчет основных параметров поршневого насоса		4	
	Практические занятия (не предусмотрено)		-	
	Самостоятельная работа обучающихся (не предусмотрено)		-	
Тема 3.3	Содержание учебного материала		4	3
Пластинчатые насосы	1	Общие сведения о пластинчатых насосах	2	
	2	Основные принципы работы и подбора пластинчатых насосов.	2	
	Лабораторная работа №2 Тема: Расчет основных параметров пластинчатых насосов		4	
	Практические занятия (не предусмотрено)		-	
	Самостоятельная работа обучающихся (не предусмотрено)		-	
Тема 3.4	Содержание учебного материала		4	3
Шестеренчатые насосы	1	Общие сведения о шестеренчатых насосах	2	
	2	Основные принципы работы и подбора шестеренчатых насосов.	2	
	Лабораторная работа №3 Тема: Расчет основных параметров шестеренчатого насоса		2	
	Практические занятия (не предусмотрено)		-	
	Самостоятельная работа обучающихся. (не предусмотрено)		-	
Тема 3.5	Содержание учебного материала		10	2
Элементы гидропривода	1	Гидролинии и соединения для них, уплотнители.	2	
	2	Вспомогательные устройства.	2	
	3	Распределительные и регулирующие устройства.	2	
	4	Составление гидравлических схем.	2	
	5	Гидравлические клапаны.	2	
	Лабораторные работы (не предусмотрено)		-	
	Практическое занятие Тема: Расположение гидравлических клапанов в системах		2	
	Практическое занятие Тема: Принципы работы распределителей		2	
	Практическое занятие Тема: Принципы работы дросселей		2	
	Самостоятельная работа обучающихся (не предусмотрено)		-	

Тема 3.6	Содержание учебного материала		8	2
Основные типовые компрессорные машины	1	Поршневые компрессоры. Многоступенчатое сжатие.	2	
	2	Ротационные компрессоры назначение, область применения	2	
	3	Центробежные компрессорные машины. Вакуум-насосы.	2	
	4	Сравнительная характеристика компрессоров.	2	
	Лабораторные работы (не предусмотрено)		-	
	Практическое занятие Тема: Изучение условий применения поршневых компрессоров.		2	
	Практическое занятие Тема: Изучение условий применения центробежных компрессоров.		2	
	Самостоятельная работа обучающихся (не предусмотрено)		-	
Раздел 4 Основные сведения о пневмоприводе			20	
Тема 4.1	Содержание учебного материала		6	2
Пневмопривод и его элементы	1	Назначение и классификация пневмопривода.	2	
	2	Принцип работы пневмопровода	2	
	3	Регулирующая аппаратура.	2	
	Лабораторные работы (не предусмотрено)		-	
	Практическое занятие. Тема: Принцип работы пневматического клапана		2	
	Практическое занятие Тема: Определение коэффициента суммарного сопротивления и расхода воздуха		2	
	Самостоятельная работа обучающихся (не предусмотрено)		-	
Тема 4.2	Содержание учебного материала		6	1
Пневматические системы управления	1	Аналоговые пневматические системы управления.	2	
	2	Пневматическая дискретная системы управления.	2	
	3	Особенности пневматических систем управления	2	
	Лабораторные работы (не предусмотрено)		-	
	Практическое занятие. Тема: Анализ пневматических систем управления.		2	
	Практическое занятие Тема: Разработка принципиальной схемы пневматических систем управления.		2	
Всего:			128	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Учебный кабинет «Автоматизации технологических процессов», оснащенный: наглядными пособиями и плакатами; макетами механизмов; учебной литературой. Оборудование учебного кабинета: посадочные места по количеству обучающихся, место преподавателя. Технические средства обучения: проектор, экран. Методическое обеспечение дисциплины: электронный курс, конспект лекций, методические указания для выполнения практических занятий, тестовые задания. Технические средства обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением, проектор, экран. Методическое обеспечение дисциплины: электронный курс, конспект лекций, методические указания для выполнения практических занятий, тестовые задания, методические указания для выполнения курсовой работы.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основная литература:

1. Филин, В. М. Гидравлика, пневматика и термодинамика : курс лекций / под общ. ред. В.М. Филина. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2018. — 318 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0780-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/957143> (дата обращения: 14.05.2020). – Режим доступа: по подписке ТюмГУ.

2. Трифонова, Г. О. Гидропневмопривод: следящие системы приводов : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. О. Трифонова, О. И. Трифонова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 140 с. — URL: <https://urait.ru/bcode/466285>

3. Рачков, М. Ю. Пневматические системы автоматизации : учебное пособие для среднего профессионального образования / М. Ю. Рачков. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 264 с.— URL: <https://urait.ru/bcode/453774>

3.2.2. Дополнительная литература:

1. Глухов, В. С. Основы гидравлики и теплотехники: Раздел 1. Основы гидравлики: учебное пособие / В. С. Глухов, А. А. Дикой, И. В. Дикая. — Основы гидравлики и теплотехники: Раздел 1. Основы гидравлики, — Армавир: Армавирский государственный педагогический университет, 2019 — 252 с. —

2. Коробейникова, Д. А. Новикова. — 2-е изд. — Челябинск, Саратов : Южно-Уральский институт управления и экономики, Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 168 с.

Интернет-ресурсы:

1. Знаниум - <https://new.znaniium.com/> 2. Лань - <https://e.lanbook.com/3.2.3>.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, устных опросов, решений задач, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Формой итогового контроля является экзамен.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p>Студент должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить расчеты при проверке на прочность механических систем; - рассчитывать параметры элементов электрических и механических схем; <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - общие понятия технической механики в приложении к профессиональной деятельности; - типовые детали машин и механизмов и способы их соединения; - основные понятия и аксиомы статики, кинематики и динамики 	<p>Оценка «отлично» 5 ставится: студент показывает полное освоение материала, обосновывает свой ответ, приводит примеры, владеет терминологией, верно выполняет практические расчеты.</p> <p>Оценка «хорошо» 4 ставится: студент показывает неполное освоение материала, дает правильный, но не полный ответ, владеет терминологией, но допускает незначительные ошибки, выполняет практические расчеты с погрешностями и поправками.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» 3 ставится: студент освоил материал на половину, дает не четкий, не полный ответ, не точно владеет терминологией, выполняет практические расчеты с помощью преподавателя.</p> <p>Оценка «неудовлетворительно» 2 ставится: студент не освоил большую часть материала, дает не верный ответ, не владеет терминологией, выполняет практические расчеты только с помощью преподавателя.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - устный опрос теоретического материала; - тестовый контроль; - письменный опрос; - выполнение и защита практических и лабораторных работ; - решение задач; - подготовка и защита рефератов;