

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Орский гуманитарно-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования**

**«Оренбургский государственный университет»
(Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ)**

Факультет среднего профессионального образования

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.08 Элементы гидравлических и пневматических систем»

Специальность

15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям)

(код и наименование специальности)

Тип образовательной программы

Программа подготовки специалистов среднего звена

Квалификация

специалист по мехатронике и робототехнике

Форма обучения

очная

Рабочая программа дисциплины «ОП.08 Элементы гидравлических и пневматических систем» /сост. В.А. Твердохлебов – Орск: Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2024.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины обязательной части общепрофессионального цикла студентам очной формы обучения по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям) в 4 семестре.

Рабочая программа составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям), утвержденного приказом министерства просвещения России от 14.09.2023 № 684.

© Твердохлебов В.А., 2024
© Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2024

Содержание

1 Цели и задачи освоения дисциплины.....	4
2 Место дисциплины в структуре ППСЗ.....	4
3 Требования к результатам освоения содержания дисциплины.....	4
4 Организационно-методические данные дисциплины	5
5.1 Содержание разделов дисциплины	5
5.2 Структура дисциплины.....	7
5.3 Практические занятия.....	8
5.4 Самостоятельное изучение разделов дисциплины	8
6 Учебно-методическое обеспечение дисциплины.....	8
6.1 Рекомендуемая литература.....	8
6.1.1 Основная литература	8
6.1.2 Дополнительная литература.....	8
6.1.3 Периодические издания.....	9
6.1.4 Интернет-ресурсы	9
6.2. Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий.....	9
7 Материально-техническое обеспечение дисциплины	9

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Элементы гидравлических и пневматических систем» являются развитие у студентов личностных качеств, а также общих и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям).

2 Место дисциплины в структуре ППССЗ

Дисциплина «Элементы гидравлических и пневматических систем» относится к обязательной части дисциплин общепрофессионального цикла.

3 Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС СПО по данной специальности:

общих (ОК):

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

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

профессиональных (ПК):

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 1.4. Проводить настройку комплексов следящих приводов в составе 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.

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

ПК 3.8. Проводить диагностику, техническое обслуживание и устранение мелких неисправностей внешних и внутренних систем робототехнических средств.

В результате освоения дисциплины «Элементы гидравлических и пневматических систем» обучающийся должен

Знать:

-основные положения статики и динамики жидкости и газа, составляющие основу расчета гидротехнических систем, инженерных сетей и сооружений, в соответствии с содержанием рабочей программы курса;

-методы проведения теоретических расчётов гидравлических систем с использованием современных прикладных методик и средств вычислительной техники.

Уметь:

-решать типовые задачи гидравлики с применением соответствующего физико-математического аппарата и электронных вычислительных средств.

-оформлять проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие результатов заданию, стандартам и технической документации.

Владеть:

- владеть методами анализа гидравлических систем при решении научно-технических, организационно-технических и конструкторско-технологических задач в области промышленного и гражданского строительства;

- владеть физико-техническими основами расчета гидравлических систем в технологии архитектурно-строительного проектирования;

- владеть основами процессов оптимальной эксплуатации гидравлических систем зданий и сооружений, способами диагностики их технического состояния.

4 Организационно-методические данные дисциплины

Общее количество часов дисциплины составляет 82 часа.

Вид работы	Количество часов по учебному плану	
	4 семестр	Всего
Лекции (Л)	38	38
Практические занятия (ПЗ)	40	40
Промежуточная аттестация (ПА)	2	2
Самостоятельная работа (СР)	2	2
Форма промежуточной аттестации	Дифференцированный зачет	

5 Содержание и структура дисциплины**5.1 Содержание разделов дисциплины**

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела
1. Общие положения		
1.1	Общие положения о гидросистемах	<ol style="list-style-type: none"> 1. Гидромашины, их общая классификация и основные параметры 2. Объемный гидропривод, принцип действия и основные параметры 3. Основные преимущества и недостатки объемных гидроприводов
1.2	Объемные гидравлические машины	<ol style="list-style-type: none"> 1. Основные сведения об объемных насосах 2. Возвратно-поступательные (поршневые) насосы 3. Общие свойства и классификация роторных насосов 4. Шестеренные насосы 5. Пластинчатые насосы 6. Роторно-поршневые насосы 7. Объемные гидравлические двигатели
1.3	Элементы управления объемными гидравлическими приводами (гидроаппараты)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Основные термины, определения и параметры 2. Гидродроссели 3. Регулирующие гидроклапаны 4. Общие сведения о гидрораспределителях
1.4	Дросселирующие гидрораспределители	<ol style="list-style-type: none"> 1. Рабочие жидкости объемных гидроприводов

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела
		2. Гидролинии 3. Гидробаки 4. Гидроаккумуляторы 5. Кондиционеры рабочей жидкости
2 Особенности объемных гидроприводов		
2.1	Объемные гидроприводы	1. Нерегулируемые и регулируемые объемные гидроприводы 2. Гидроприводы с дроссельным регулированием 3. Гидропривод с дроссельным регулированием скорости при параллельном включении дросселя
2.2	Динамические гидромашины	1. Классификация динамических насосов 2. Устройство и принцип действия центробежных насосов 3. Основное уравнение центробежного насоса 4. Характеристика центробежного насоса 5. Насосы трения
3. Гидродинамические передачи		
3.1	Общие сведения о гидродинамических передачах	1. Устройство и рабочий процесс гидромурфты 2. Устройство и рабочий процесс гидротрансформатора
3.2	Гидравлические системы подачи жидкостей металлорежущих станков	1. Системы водоснабжения 2. Системы подачи смазочно-охлаждающих жидкостей металлорежущих станков 3. Гидравлические системы охлаждения и нагревания 4. Системы смазки
4. Основы расчета гидравлических систем		
4.1	Выбор принципиальной схемы гидропривода и подбор его элементов	1. Общая методика уточненного расчета гидропривода
4.2	Построение характеристики насосной установки	1. Объемный насос с предохранительным клапаном 2. Объемный нерегулируемый насос с переливным клапаном
5. Общие сведения о пневматических системах		
5.1	Приближенные расчеты течения газа в трубопроводах	1. Течение газа через местные сопротивления 2. Система подготовки сжатого воздуха

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела
		3. Основные требования к монтажу, наладке и эксплуатации элементов пневмосети
6. Пневматические машины		
6.1	Компрессоры	1. Динамические компрессоры 2. Объемные компрессоры 3. Охлаждение газа в компрессорах
6.2	Пневматические двигатели	1. Пневматические цилиндры 2. Поворотные пневмодвигатели и пневмомоторы
7. Пневматические элементы управления и контроля		
7.1	Логические элементы пневмосистем	1. Основы алгебры логики 2. Реализация логических операций на мембранных пневматических элементах 3. Реализация логических операций на струйных пневматических элементах
7.2	Пневматические системы контроля размеров	1. Выставление размерной шкалы 2. Погрешности при контроле размеров

5.2 Структура дисциплины

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов			
		Всего	Аудиторная работа		Вне-ауд. работа СР
			Л	ПЗ	
1	Общие положения	14	6	8	-
2	Особенности объемных гидроприводов	10	6	4	-
3	Гидродинамические передачи	10	6	4	-
4	Основы расчета гидравлических систем	30	6	24	-
5	Общие сведения о пневматических системах	6	6	-	-
6	Пневматические машины	4	4	-	-
7	Пневматические элементы управления и контроля	6	4	-	2
	Промежуточная аттестация (дифференцированный зачёт)	2			
	Итого:	82	38	40	2

5.3 Практические занятия

№ п-п	№ раздела	Наименование практических работ	Кол-во часов
1	1	Условные графические обозначения гидравлических систем	4
2	1	Условные графические обозначения пневматических систем	4
3	2	Чистота рабочей жидкости	4
4	3	Аксиально-поршневой насос	4
5	4	Изучение гидрораспределителей	4
6	4	Анализ работы гидросистемы по гидросхеме	4
7	4	Расчет основных параметров гидроцилиндра	4
8	4	Разбор и техническое обслуживание гидроцилиндра	4
9	4	Расчет кузова подъема самосвала	4
10	4	Расчет скорости выдвижения гидроцилиндра	4
Итого			40

5.4 Самостоятельное изучение разделов дисциплины

№ раздела	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов
7	Гидрораспределители	2
Итого		2

6 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Рекомендуемая литература

6.1.1 Основная литература

1. 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, 2024. — 140 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13670-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/543129>

2. Гидравлика : учебник и практикум для вузов / В. А. Кудинов, Э. М. Карташов, А. Г. Коваленко, И. В. Кудинов ; под редакцией В. А. Кудинова. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 367 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18545-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/535333>

6.1.2 Дополнительная литература

1. Гидравлика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. А. Кудинов, Э. М. Карташов, А. Г. Коваленко, И. В. Кудинов ; под редакцией В. А. Кудинова. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 367 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18598-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538354>

2. Гусев, А. А. Механика жидкости и газа : учебник для вузов / А. А. Гусев. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 232 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05485-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].

— URL: <https://urait.ru/bcode/535604>

6.1.3 Периодические издания

Технология машиностроения

Вестник машиностроения

<https://dlib.eastview.com/browse/publication/89207/udb/12/вестник-машиностроения>

Проблемы машиностроения и надежности машин

<https://dlib.eastview.com/browse/publication/79528/udb/12/проблемы-машиностроения-и-надежности-машин>

6.1.4 Интернет-ресурсы

ЭБС издательства «Лань»

ЭБС «Университетская библиотека онлайн»

Образовательная платформа Юрайт

6.2. Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

Тип программного обеспечения	Наименование	Схема лицензирования, режим доступа
Операционная система	РЕД ОС «Стандартная» для Рабочих станций	Образовательная лицензия от 11.07.2022 г. на 3 года для 240 рабочих мест в рамках соглашения о сотрудничестве с ООО «Ред Софт» № 305/06-22У от 28.06.2022 г.
Альтернативная реализация среды исполнения программ Microsoft Windows для ОС на базе ядра Linux	WINE	Свободное ПО, https://wiki.winehq.org/Licensing
Офисный пакет	LibreOffice	Свободное ПО, https://libreoffice.org/download/license/
Интернет-браузер	Chromium	Свободное ПО, https://www.chromium.org/Home/
	Яндекс.Браузер	Бесплатное ПО, https://yandex.ru/legal/browser_agreement/
Медиапроигрыватель	VLC	Свободное ПО, https://www.videolan.org/legal.html
Информационно-правовая система	Консультант Плюс	Комплект для образовательных учреждений по договору № 337/12 от 04.10.2012 г., сетевой доступ

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лаборатория пневматики и гидравлики (рабочее место преподавателя, учебная мебель, классная доска, компьютер с лицензионным программным обеспечением, в том числе отечественного производства, принтер, стенд «Мобильная пневматическая станция», компрессор «Вихрь 300/50», элементы гидравлических и пневматических систем. Комплект учебно-методической документации)

Помещение для организации самостоятельной и воспитательной работы (рабочее место преподавателя, учебная мебель, ноутбук с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду института, проектор, экран, презентационные иллюстрационные материалы для классных часов и мероприятий)

**ЛИСТ
согласования рабочей программы**

Специальность: 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям)
Шифр и наименование


Дисциплина: ОП.08 Элементы гидравлических и пневматических систем

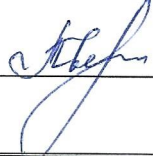
Форма обучения: очная
(очная, очно-заочная, заочная)

РЕКОМЕНДОВАНА на заседании предметно-цикловой комиссии

Протокол № 1 от "04" сентября 2024 г.

Ответственный исполнитель, декан


Факультет среднего профессионального образования  Т.С. Камаева
наименование факультета подпись расшифровка подписи

Исполнитель  В.А. Твердохлебов
преподаватель

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий библиотекой  М.В. Камышанова
подпись расшифровка подписи

Председатель предметно-цикловой комиссии  Ж.В. Михайличенко
наименование подпись расшифровка подписи

Начальник ОИТ  М.В. Сапрыкин
подпись расшифровка подписи