

Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение Самарской области
«Чапаевский химико-технологический техникум»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБПОУ «ЧХТТ»

_____ Е.В. Первухина
01 июня 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.10 ЭЛЕМЕНТЫ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ И ПНЕВМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ
общепрофессионального цикла
основной образовательной программы
по специальности:
15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника в промышленности

ОДОБРЕНО

Предметной (цикловой) комиссией
механических и

автотранспортных дисциплин

Председатель ПЦК

_____ Н.С. Котельникова

Протокол № 10

23 мая 2022 года

Составлена на основе
федерального государственного
образовательного стандарта СПО
по специальности:

15.02.10 Мехатроника и мобильная
робототехника (по отраслям)

Составитель: Велигорская В.Л., преподаватель ГБПОУ «ЧХТТ»

Внутренняя экспертиза:

Техническая экспертиза: Котельникова Н.С. - председатель ПЦК механических и
автотранспортных дисциплин ГБПОУ «ЧХТТ»

Содержательная экспертиза: Акимова Е.В., преподаватель ГБПОУ «ЧХТТ»

Рабочая программа учебной дисциплины Элементы гидравлических и пневматических систем разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности: 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 09.12.2016 N 1550, рабочего учебного плана по специальности, примерной основной образовательной программы.

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами основной образовательной программы по специальности: 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника в промышленности.

СОДЕРЖАНИЕ

№	Название разделов	стр
1	Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	4
2	Структура и содержание учебной дисциплины	5
3	Условия реализации учебной дисциплины	11
4	Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	13

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕМЕНТЫ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ И ПНЕВМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям), входящей в укрупнённую группу специальностей 15.00.00 Машиностроение.

1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы: Учебная дисциплина относится к общепрофессиональным и входит в общепрофессиональный цикл дисциплин учебного плана.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
<i>ПК 1.1</i>	Готовить инструмент и оборудование к монтажу; Осуществлять предмонтажную проверку элементной базы мехатронных систем; Осуществлять монтажные работы гидравлических, пневматических, электрических систем и систем управления; Контролировать качество проведения монтажных работ мехатронных систем	Порядок подготовки оборудования к монтажу мехатронных систем; Технологию монтажа оборудования мехатронных систем; Теоретические основы и принципы построения, структуру и режимы работы мехатронных систем; Правила эксплуатации компонентов мехатронных систем
<i>ПК 1.4</i>		Технологии анализа функционирования датчиков физических величин, дискретных и аналоговых сигналов
<i>ПК 2.3</i>	Производить разборку и сборку гидравлических, пневматических, электромеханических устройств мехатронных систем	Технологическую последовательность разборки, ремонта и сборки узлов и механизмов мехатронных систем
<i>ПК 5.1</i>		Выбор соответствующего аппаратного обеспечения (моторы, датчики), необходимого для соблюдения требований к функционированию дополнительной конструкции
<i>ПК 5.2</i>		Монтаж конструкции (прототипа), включая механические, электрические и информационные

		системы сбора данных, соответствующие требованиям, предъявляемым к роботу
<i>ПК 5.3</i>	Использовать навыки по техническому обслуживанию компонентов мобильного робототехнического комплекса	
<i>ПК 5.5</i>	Производить ремонт и замену составных частей мобильного робота	Функциональное назначение всех элементов мобильного робота

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка	52
Обязательная учебная нагрузка	50
в том числе:	
теоретическое обучение	14
практические занятия (если предусмотрено)	36
<i>Самостоятельная работа</i>	2
Промежуточная аттестация в виде дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

<i>Наименование разделов и тем</i>	<i>Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся</i>	<i>Объем часов</i>	<i>Осваиваемые элементы компетенций</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Раздел 1. Основные понятия гидравлики		18	
Тема 1.1. Основные понятия и свойства жидкости	Содержание учебного материала	2	
	1. Физические и теплофизические свойства жидкостей. Рабочие жидкости гидравлических приводов.		
	Тематика практических занятий	2	
	1. Практическое занятие № 1 Изучение приборов для измерения давления		
Тема 1.2. Элементы гидравлики	Содержание учебного материала	2	ПК 1.1, ПК 2.3
	1. Определение гидростатики. Основные уравнения гидростатики. Понятие абсолютного, избыточного и вакуумметрического давления.		
	Тематика практических занятий	4	
	1. Практическое занятие № 2 Решение задач по гидростатике. 2. Практическое занятие № 3 Решение задач по гидравлике		ПК 1.1, ПК 2.3
Тема 1.3. Основные понятия гидродинамики	Содержание учебного материала		
	1.Контрольная работа № 1 по 1 разделу	2	
	Тематика практических занятий	4	
	1. Практическое занятие № 4 Изучение видов движений жидкости 2. Практическое занятие № 5 Характеристика уравнения Бернулли для идеальной и реальной жидкости.		ПК 1.1, ПК 2.3 ПК 1.1, ПК 2.3, ПК 5.3
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Работа с учебной литературой. 2. Оформление отчетов практических работ.	2	ПК 1.1, ПК 2.3
Раздел 2. Гидравлический привод		24	
Тема 2.1. Общие сведения о гидроприводе	Содержание учебного материала	2	
	1. Назначение и классификация гидроприводов.		ПК 1.1, ПК 2.3, ПК 5.2, ПК 5.3
	Тематика практических занятий	2	
	1.Практическое занятие № 6 Составление принципиальных схем гидроприводов		
Тема 2.2.	Содержание учебного материала	2	

Насосы и гидродвигатели гидропривода	1. Классификация гидравлических насосов и гидродвигателей. Гидравлические клапаны		<i>ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 5.2, ПК 5.3</i>
	Тематика практических занятий	14	
	1. Практическое занятие № 7 Характеристика центробежного насоса.		<i>ПК 1.1, ПК 1.4</i>
	2. Практическое занятие № 8 Решение задач на определение мощности и КПД насосов различных видов.		
	3. Практическое занятие № 9 Характеристика поршневого насоса.		<i>ПК 1.1, ПК 1.4</i>
	4. Практическое занятие № 10 Решение задач на определение напора насосов различных видов.		
	5. Практическое занятие № 11 Характеристика пластинчатого насоса.		
	6. Практическое занятие № 12 Расчет основных параметров гидродвигателей.		<i>ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 5.1</i>
	7. Практическое занятие № 13 Изучение устройства и принципа работы следящего гидропривода.		<i>ПК 1.1, ПК 5.3</i>
Тема 2.3. Элементы гидропривода	Содержание учебного материала	-	
	Тематика практических занятий	4	<i>ПК 5.1</i>
	1. Практическое занятие № 14 Составление гидравлических схем.		<i>ПК 5.1</i>
	2. Практическое занятие № 15 Составление принципиальных схем		
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Подготовка реферата на тему: «Преимущества и недостатки гидроприводов в сравнении с другими видами приводов». 2. Работа с учебной литературой.		
Раздел 3. Основные сведения о пневмоприводе		10	
Тема 3.1. Пневмопривод и его элементы	Содержание учебного материала		
	1. Контрольная работа № 2 по разделу 2 и 3	2	
	Тематика практических занятий	6	
	1. Практическое занятие № 16. Назначение пневмопривода и его принцип работы. Регулирующая аппаратура		<i>ПК 1.1, ПК 1.4,</i>
	2. Практическое занятие № 17 Изучение термодинамических процессов.		
	3. Практическое занятие № 18 Изучение условных обозначений пневмоприводов		
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Работа с учебной литературой.		
Промежуточная аттестация в виде дифференцированного зачета		2	
Всего:		52	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения

Оборудование: лаборатории Пневматики и гидравлики

- посадочные места по количеству обучающихся;
- доска для письма;
- рабочее место преподавателя;
- Дидактические стенды пневматики и электропневмоавтоматики;
- Дидактические стенды гидравлики и электрогидравлики;
- Лабораторные стенды для изучения основ пневматики, электропневмоавтоматики, пропорциональной и серво-гидравлики (не менее, чем на 12 обучающихся) 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,
- Интерактивные электронные средства обучения,
- Персональный компьютер или ноутбук.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Печатные издания

1. Исаев Ю.М., Корнев В.П. Гидравлика и гидропневмопривод. - М.: Академия. 2013 г. – 176 с.

2. Основы объемного гидропривода и его управления: Учебное пособие / Корнюшенко С.И. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 338 с.
3. Гидравлика, пневматика и термодинамика: Курс лекций / Филин В.М.; Под ред. Филина В.М. - М.:ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 320 с.
4. Изготовление санитарно-технических, вентиляционных систем и технологических трубопроводов : учебник / К.С. Орлов.— М. : ИНФРА-М, 2017.— 270с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
умение готовить инструмент и оборудование к монтажу;	Правильность подготовки инструмента и оборудования к монтажу	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении и защите практических работ
умение осуществлять предмонтажную проверку элементной базы мехатронных систем;	Точность и правильность предмонтажной проверки элементной базы мехатронных систем	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении и защите практических работ
умение осуществлять монтажные работы гидравлических, пневматических, электрических систем и систем управления;	Качественное осуществление монтажных работ гидравлических, пневматических, электрических систем и систем управления	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении и защите практических работ
умение контролировать качество проведения монтажных работ мехатронных систем;	Своевременный контроль качества проведения монтажных работ мехатронных систем	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении и защите практических работ
умение производить разборку и сборку гидравлических, пневматических, электромеханических устройств мехатронных систем;	Скорость и техничность проведения разборки и сборки гидравлических, пневматических, электромеханических устройств мехатронных систем	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении и защите практических работ
умение проводить расчеты параметров типовых электрических, пневматических и гидравлических схем узлов и устройств, разрабатывать несложные мехатронные системы;	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

умение использовать навыки по техническому обслуживанию компонентов мобильного робототехнического комплекса;	Результативность использования навыков по техническому обслуживанию компонентов мобильного робототехнического комплекса	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении и защите практических работ
умение производить ремонт и замену составных частей мобильного робота.	Скорость и техничность в проведении ремонта и замены составных частей мобильного робота	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении и защите практических работ
знание порядка подготовки оборудования к монтажу мехатронных систем;	Соблюдение порядка подготовки оборудования к монтажу мехатронных систем	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при тестировании, внеаудиторной самостоятельной работы и других видов текущего контроля
знание технологии монтажа оборудования мехатронных систем;	Соблюдение технологии монтажа оборудования мехатронных систем	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при тестировании, внеаудиторной самостоятельной работы и других видов текущего контроля
знание теоретических основ и принципов построения, структуры и режимов работы мехатронных систем;	Использование при работе теоретических основ и принципов построения, структуры и режимов работы мехатронных систем	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при тестировании, внеаудиторной самостоятельной работы и других видов текущего контроля
знание правил эксплуатации компонентов мехатронных систем;	Соблюдение правил эксплуатации компонентов мехатронных систем	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при тестировании, внеаудиторной самостоятельной работы

		и других видов текущего контроля
знание технологий анализа функционирования датчиков физических величин, дискретных и аналоговых сигналов;	Правильный выбор и применение 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
знание технологической последовательности разборки, ремонта и сборки узлов и механизмов мехатронных систем;	Соблюдение 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
знания принципа выбора соответствующего аппаратного обеспечения (моторы, датчики), необходимого для соблюдения требований к функционированию дополнительной конструкции;	Применение 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
знание монтажа конструкции (прототипа), включая механические, электрические и информационные системы сбора данных, соответствующие требованиям, предъявляемым к роботу;	Применение 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
знание функционального назначения всех элементов мобильного робота.	Соблюдение функционального назначения всех элементов	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при тестировании,

	мобильного робота	внеаудиторной самостоятельной работы и других видов текущего контроля
--	-------------------	---