



Государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение Самарской области
«Тольяттинский индустриально-педагогический колледж»
(ГАПОУ СО «ТИПК»)

УТВЕРЖДЕНО
Приказ директора
ГАПОУ СО «ТИПК»
от 30.05.2022 №131-од

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.12 ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ И ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ

2022г.

РАССМОТРЕНО
на заседании рабочей группы ОП 23.02.07
Протокол № 10 от 25.05.2022
Руководитель ОП Л.А.Сарычева

Рабочая программа учебной дисциплины **ОП.12 ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ И ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ** является частью вариативной составляющей образовательной программы подготовки специалистов среднего звена согласно методическим рекомендациям по формированию вариативной составляющей (части) основных профессиональных образовательных программ в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами среднего профессионального образования в Самарской области (письмо от 15.06 2018г №16/1846).

Организация-разработчик: ГАПОУ СО «ТИПК».

Разработчик:
Сарычева Л.А. – преподаватель высшей квалификационной категории.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	17

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.12 ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ И ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы подготовки специалистов среднего звена: учебная дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

Учебная дисциплина имеет практическую направленность и имеет межпредметные связи с профессиональным модулем ПМ. 01 Техническое обслуживание и ремонт автомобильных двигателей

1.2. Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины:

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

- правила и способы настройки и регулировки узлов и механизмов механической, гидравлической и пневматической систем;
- способы обеспечения герметичности стыков гидро- и пневмосистем и методы уплотнений;
- состав и принцип действия стендовой и пультовой аппаратуры, используемой для проведения пневмо- и гидроиспытаний;
- материалы и способы упрочнения, уплотнения деталей гидро и пневмосистем и способы герметизации;
- основы гидравлики и пневматики;
- основы гидравлических, электрических и пневматических приводов;
- методы проведения испытаний на прочность, герметичность и функционирование с использованием высокого давления;
- требования к чистоте рабочей жидкости гидросистем.

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

- читать и составлять простые принципиальные схемы гидро - и пневмосистем;
- производить испытание гидравлических и пневматических систем на герметичность.

Общие компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины:

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

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

ПК1.2 Осуществлять техническое обслуживание автомобильных двигателей согласно технической документацией.

ПК 3.2 Осуществлять техническое обслуживание трансмиссии, ходовой части и органов управления автомобиля согласно технической документацией

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной нагрузки	40
Самостоятельная работа	2
Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	38
в том числе:	
теоретическое обучение	24
лабораторные работы (если предусмотрено)	11
практические занятия (если предусмотрено)	-
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
контрольная работа	-
Консультации	2
Промежуточная аттестация - Дифференцированный зачет	1

2.2. ИНСТРУКЦИЯ

по составлению рабочей программы учебной дисциплины/профессионального модуля

Рабочая программа по учебной дисциплине/профессиональному модулю (далее – РП УД) – учебно-методический документ, составленный в соответствии с учебным планом, в котором отражена последовательность изучения и распределение объема времени по разделам и темам. Количество часов по РП УД включает максимальную учебную нагрузку, состоящую из обязательной аудиторной нагрузки и внеаудиторной самостоятельной работы обучающегося.

Форма РП УД является единой для преподавателей ГАПОУ СО «ТИПК». РП УД востребуется преподавателем при проектировании им образовательной деятельности и является составным компонентом программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих. При составлении РП УД необходимо учесть следующее:

1. Рассмотрение и обсуждение РП УД осуществляется ежегодно на заседаниях рабочих групп ОП соответствующего профиля. РП УД утверждается директором, что отражается на втором листе.
2. В графе №1 «Наименование разделов и тем» последовательно планируется весь материал рабочей программы, распределенный по разделам, и темам.
3. В графе №2 «Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, курсовая работа (проект)» последовательно планируется весь материал рабочей программы, распределенный по дидактическим единицам (вопросам), № лабораторных работ и практических занятий. Следует выделять основные темы с разбивкой на занятия – 1 час.
4. В графе 3 «Объём часов» ставится дробь, числитель которой означает количество часов, отведенных на занятие в данный день, а знаменатель – количество часов, прошедшее с начала учебного года. Например, 1/1, 1/2, 1/3, 1/4, 1/5 и т.д.
5. В графе №4 «Уровень освоения» указывается уровень освоения темы в соответствии с рекомендациями: 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)
6. В графе 5 «№ занятий» последовательно проставляются номера занятий (1.2.3....), которые должны соответствовать записям, зафиксированным в журнале теоретических занятий по соответствующим УД.
7. В графе 6 «Вид занятия» планируются виды учебных занятий: лекция, семинар, лабораторная работа, практическое занятие, контрольная работа, консультация, выполнение курсовой работы, комбинированный урок, деловая или ролевая игра, разбор конкретных ситуаций, психологический и иной тренинг, компьютерная симуляция, групповая дискуссия (условные обозначения - ЛР – лабораторная работа; ПЗ – практическое занятие; КУ - комбинированный урок).
8. В графе 7 «Внеаудиторная самостоятельная работа» указываются виды внеаудиторной самостоятельной работы (проработка конспектов занятий, самостоятельная работа с учебником и нормативной литературой, решение задач, выполнение отчётных работ к практическим занятиям и лабораторным работам, выполнение расчетно-графических работ, написание рефератов, подготовка презентаций, подготовка докладов, и др.).
9. В графе №8 «Количество часов» указывается количество часов, отведённое на внеаудиторную самостоятельную работу.

2.3. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения	№ занятия	Вид занятия	Внеаудиторная самостоятельная работа	
						Задание	Кол-во часов
1	2	3	4	5	6	7	8
Раздел 1. Гидравлические объемные приводы (гидроприводы)		19					2
Тема 1.1 Общие сведения о гидроприводах	Содержание учебного материала	2					
	Определение гидропривода. Структура и функциональная схема. Принципиальные гидравлические схемы гидроприводов поступательного и вращательного действия в условных обозначениях.	1/1	1	1	Лекция-беседа		
	Классификации гидроприводов по виду движения исполнительного механизма, по методу управления, по виду циркуляции в системе гидропривода. Достоинства и недостатки гидроприводов.	1/2	1	2	Лекция-беседа		
Тема 1.2. Объемные насосы и двигатели	Содержание учебного материала	3					
	Определение, назначение и принципы действия объемных насосов. Номинальные и рабочие параметры насосов. Типы объемных насосов, насосы с регулируемой подачей. Комплектация насосных установок. Расчет рабочих параметров и выбор	1/3	2	3	Лекция беседа		

	типоразмера насоса по каталогу						
	Объемные гидродвигатели поступательного движения - гидроцилиндры поршневые и мембранные. Моментные гидродвигатели. Рабочие параметры гидроцилиндров. Объемные гидродвигатели вращательного движения-гидромоторы. Типы гидромоторов, их рабочие параметры и технические характеристики.	1/4	2	4	Лекция беседа		
	Распределительная гидроаппаратура. Крановые, клапанные и золотниковые распределители. Условные обозначения типоразмеров направляющих золотников. Дросселирующие золотниковые распределители. Управление золотниковыми гидрораспределителями. Обратные клапаны, гидрозамки гидрораспределителей и их назначение.	1/5	1	5			
Тема 1.3. Гидравлическая аппаратура управления улучшению условий труда	Содержание учебного материала	8					2
	Распределительная гидроаппаратура. Крановые, клапанные и золотниковые распределители. Условные обозначения типоразмеров направляющих золотников. Дросселирующие золотниковые распределители. Управление золотниковыми гидрораспределителями. Обратные клапаны, гидрозамки гидрораспределителей и их назначение.	1/6	1	6	Лекция с применением ИКТ	Самостоятельная работа с учебником и справочной литературой	1
	Регулирующая гидроаппаратура. Клапаны давления: предохранительные, редуцирующие и разности давления. Типовые схемы включения и исполнения клапанов. Клапаны прямого	1/7	2	7	Лекция с применением ИКТ		

	и непрямого действия.						
	Регулирующая гидроаппаратура. Клапаны давления: предохранительные, редуционные и разности давления. Типовые схемы включения и исполнения клапанов. Клапаны прямого и непрямого действия.	1/8	2	8	Лекция с применением ИКТ		
	Дроссели и регуляторы расхода. Типы дросселей. Схемы и принцип действия регулятора расхода. Синхронизаторы движения типа дроссельного порционера: схема устройства и принцип действия.	1/9	1	9	Лекция с применением ИКТ		
	Мультипликаторы и трансформаторы давления. Гидропанели: назначения, типовые схемы применения. Гидроаппаратура следящих и программных гидроприводов.	1/10	1	10	Лекция с применением ИКТ		
	Гидроусилители мощности. Гидроусилитель сопло-заслонка: гидравлическая схема и характеристика, коэффициент усиления по расходу. Гидроусилитель — струйная трубка: принцип действия и характеристики. Гидроусилитель — игольчатый дроссель: схема соединения с гидроцилиндром, коэффициент усиления по расходу.	1/11	1	11	Лекция с применением ИКТ		
	Гидроусилители золотникового типа — дросселирующие гидрораспределители. Усилители с однокромочным, двухкромочным и четырехкромочным золотником. Гидроаппаратура с пропорциональным управлением	1/12	2	12	Лекция с применением ИКТ		

	распределителей, дросселей и клапанов: назначение, гидравлическая схема.						
	Гидроусилители золотникового типа — дросселирующие гидрораспределители. Усилители с однокромочным, двухкромочным и четырехкромочным золотником. Гидроаппаратура с пропорциональным управлением распределителей, дросселей и клапанов: назначение, гидравлическая схема.	1/13	2	13	Лекция с применением ИКТ		
Тема 1.4 Вспомогательные устройства гидроприводов	Содержание учебного материала	3					
	Дроссельное регулирование гидроприводов поступательного движения. Схемы включения дросселя в гидросистему на входе, на выходе и параллельно гидроцилиндру. Определение скорости перемещения поршня и давления в полостях гидроцилиндра. Жесткость передачи приложенного усилия. Методы стабилизации скорости.	1/14	1	14	Лекция-дискуссия		
	Дроссельное регулирования гидроприводов вращательного движения: схемы включения дросселя в гидросистему; расчетные зависимости для определения частоты вращения гидромотора, крутящего момента, мощности и КПД.	1/15	1	15	Лекция с применением ИКТ	Самостоятельная работа с учебником и справочной литературой	1
	Объемное (машинное) регулирование гидроприводов вращательного движения с регулируемым насосом и гидромотором. Расчетные зависимости для определения частоты вращения, момента и мощности без учета потерь мощности. Параметр регулирования. Идеальная характеристика	1/16	1	16	Лекция с применением ИКТ		

	гидропривода. Поправки на КПД с учетом потерь мощности.						
Тема 1.5 Регулирование гидроприводов	Содержание учебного материала	3					
	Определение, назначение и структура гидравлических следящих приводов. Классификация следящих гидроприводов: 1) по характеру движения исполнительного механизма; 2) по числу управляемых координат перемещения рабочего органа; 3) по количеству расходов усиления; 4) по характеру сигналов управления; 5) по способу программного управления; 6) по способу регулирования скорости слежения; 7) по количеству замкнутых контуров управления; 8) по конструкции дросселирующего золотника.	1/17	1	17	Лекция с применением ИКТ		
	Определение, назначение и структура гидравлических следящих приводов. Классификация следящих гидроприводов: 1) по характеру движения исполнительного механизма; 2) по числу управляемых координат перемещения рабочего органа; 3) по количеству расходов усиления; 4) по характеру сигналов управления; 5) по способу программного управления; 6) по способу регулирования скорости слежения; 7) по количеству замкнутых контуров управления; 8) по конструкции дросселирующего золотника.	1/18	1	18	Лекция с применением ИКТ		
	Характеристики следящих гидроприводов. Электрогидравлический следящий привод: структура,	1/19	1	19	Лекция с применением ИКТ		2

	функциональная блок-схема.						
Раздел 2 Пневматически е приводы - невмоприводы		17					
Тема 2.1. Общие сведения о пневмоприводах	Содержание учебного материала	1					
	Определение пневмопривода. Назначение и структура пневмопривода. Принцип действия. Простейшие схемы пневмоприводов поступательного и вращательного действия.	1/20	1	20	Лекция с применением ИКТ		
Тема 2.2. Пневматические двигатели. Пневматическая аппаратура	Содержание учебного материала	16					
	Распределительная пневмоаппаратура: назначение и типы распределителей. Контрольно - регулирующая давления. Схемы включения клапанов.	1/21	1	21	Лекция с применением ИКТ		
	Распределительная пневмоаппаратура: назначение и типы распределителей. Контрольно - регулирующая давления. Схемы включения клапанов.	1/22	1	22	Лекция с применением ИКТ		
	Пневматические усилительные устройства. Усилители механического типа: рычажные, эксцентриковые, клиновые.	1/23	1	23	Лекция с применением ИКТ	Самостоятельная работа с учебником и справочной литературой	1
	Пнеumoгидравлический усилитель. Демпфирующие (тормозные) устройства. Фильтры, применяемые в пневмоприводах	1/24	1	24	Лекция с применением ИКТ		
	Изучение состава, устройства и работы гидравлического стенда. Сборка схем.	1/25	1	25	ЛР		
	Изучение состава, устройства и работы гидравлического стенда. Сборка схем.	1/26	1	26	ЛР		
	Изучить принцип действия гидравлического распределителя, экспериментальное исследование герметичности распределителя	1/27	1	27	ЛР		

	Изучить принцип действия гидравлического распределителя, экспериментальное исследование герметичности распределителя	1/28	1	28	ЛР	Выполнение отчета к лабораторной работе	1
	Расчет скорости хода штока гидроцилиндра. Расчет величины потерь давления в гидросистеме	1/29	1	29	ПЗ		
	Расчет скорости хода штока гидроцилиндра. Расчет величины потерь давления в гидросистеме	1/30	1	30	ПЗ		
	Определение подачи, производительности и мощности центробежного насоса в зависимости от числа оборотов двигателя	1/31	1	31	ПЗ		
	Определение подачи, производительности и мощности центробежного насоса в зависимости от числа оборотов двигателя	1/32	1	32	ПЗ		
	Прямое управление пневматическим цилиндром одностороннего действия	1/33	1	33	ЛР		
	Прямое управление пневматическим цилиндром одностороннего действия	1/34	1	34	ЛР		
	Изучение конструкции пневмо-гидрооборудования автомобилей и механизмов сервисных станций	1/35	1	35	ПЗ		
	Изучение конструкции пневмо-гидрооборудования автомобилей и механизмов сервисных станций. Дифференцированный зачет	1/36	1	36	ПЗ		
	консультации	2 часа					
Объём образовательной нагрузки – 40 часов учебной нагрузки во взаимодействии с преподавателем –38 часов самостоятельной работы – 2 часа практических занятий –12 часов							

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Гидравлические и пневматические системы» и лаборатории «Гидравлические и пневматические системы».

Оборудование учебного кабинета:

- рабочее место преподавателя;
- комплект ученической мебели;

Технические средства обучения:

- лабораторный комплекс «Пневмопривод и пневмоавтоматика»;
- лабораторный комплекс «Гидропривод и гидроавтоматика»;
- разрезные модели гидравлических элементов по курсу «Гидропривод и пневмоавтоматика»;
- демонстрационный комплекс группового пользования (фолии по дисциплине «Гидравлические и пневматические системы»)

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий:

- 1) Наземцев А.С. Гидравлические и пневматические системы. Часть 1. Пневматические приводы и средства автоматизации: Учебное пособие. - М., ФОРУМ, 2012. - 240с.
- 2) Наземцев А.С. Гидравлические и пневматические системы. Часть 2. Гидравлические приводы и системы. Основы. Учебное пособие/ А.С. Наземцев Д.Е. Рыбальченко. - М., ФОРУМ, 2012. - 304с.

Дополнительные источники

- 3) А.В. Лепешкин, А.А. Михайлин Гидравлические и пневматические системы М., 2007
- 4) Башта Т.М. Гидравлика, гидравлические машины и гидроприводы: учебник для вузов. 2-е изд. перераб./ Т.М.Башта. - М.: Машиностроение, 1982
- 5) Грянко, Л.П., Гидродинамические и гидрообъемные передачи в трансмиссиях транспортных средств: учебное пособие/ Л.П.Грянко, Ю.М. Исаев. - СПб.: изд-во СПбГТУ 2000.
- 6) Кордон М.Я. Гидравлика: Учебное пособие / Симакин В.И., Горешник И.Д. Пензенский госуниверситет, 2010- 246с.
- 7) Кудрявцев А.И., Пятидверный А.П., Рагулин Е.А. Монтаж, наладка и эксплуатация пневматических приводов и устройств. - М.: Машиностроение, 2007.
- 8) Кудрявцев А.И. Монтаж, наладка и эксплуатация пневматических приводов и устройств: Учебное пособие/ Пятидверный А.П., Рагулин Е.А.. - М., Машиностроение, 2010. - 282с.

9) О.Н. Брюханов, В.И. Коробко Основы гидравлики, теплотехники и аэродинамики, М., 2007

10) Схиртладзе А.Т., Иванов В.И., Карев В.А. Гидравлические и пневматические системы М., Высшая школа, 2007

11) Ю.Л. Колчинский, Г.Д. Дудко Устройство и монтаж смазочных гидравлических и пневматических систем общепромышленного назначения М., Высшая школа, 2007

Интернет-ресурсы:

12) Index| ehlektronni uchebnik| 0-11

13) elibraru. Agni- rt.ru

14) <http://www.webrarium.ru/data-hydro.html>

1. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий.

Результаты обучения (усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> -читать и составлять простые принципиальные схемы гидро - и пневмосистем; -производить испытание гидравлических и пневматических систем на герметичность. 	<p>Текущий промежуточный контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - защиты отчёта по лабораторным и практическим занятиям; - экспертная оценка по выполнению самостоятельной работы <p>Текущий промежуточный контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - защиты отчёта по практическим занятиям; - экспертная оценка по выполнению самостоятельной работы; - тестирование по темам; - устного опроса; -решение задач; дифференцированный зачет
<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -правила и способы настройки и регулировки узлов и механизмов механической, гидравлической и пневматической систем; -способы обеспечения герметичности стыков гидро- и пневмосистем и методы уплотнений; -состав и принцип действия стендовой и пультовой аппаратуры, используемой для проведения пневмоиспытаний; -материалы и способы упрочнения, уплотнения деталей гидро и пневмосистем и способы герметизации; -основы гидравлики и пневматики; -основы гидравлических, электрических и пневматических приводов; -методы проведения испытаний на прочность, герметичность и функционирование с использованием высокого давления; -требования к чистоте рабочей жидкости гидросистем. 	