Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г. И. Носова»
Многопрофильный колледж

УТВЕРЖДАЮ
Директор
_____ С.А. Махновский
29.06.2022г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.01 Элементы гидравлических и пневматических приводов
«Профессиональный цикл»
программы подготовки специалистов среднего звена
специальности 15.02.03 Техническая эксплуатация гидравлических машин, гидроприводов и гидропневмоавтоматики

Квалификация: Техник

Форма обучения
очная на базе основного общего образования

Магнитогорск, 2021

Рабочая программа учебной дисциплины «ОП.01 Элементы гидравлических и пневматических приводов» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 15.02.03 Техническая эксплуатация гидравлических машин, гидроприводов и гидропневмоавтоматики, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «18» апреля 2014 г. № 345 , с учетом примерной основной профессиональной образовательной программы «ПРОФЕССИОНАЛИТЕТ» по специальности среднего профессионального образования 15.02.03 Техническая эксплуатация гидравлических машин, гидроприводов и гидропневмоавтоматики, утвержденная протоколом Федерального учебно-методического объединения по УГПС 15.00.00 от 25.07.2022 № 24, зарегистрированная в государственном реестре примерных основных образовательных программ приказом ФГБОУ ДПО ИРПО № П-256 от 29.07.2022, регистрационный номер 111;

Организация-разработчик: Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»

Разработчик (и):
преподаватель МпК ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»
/Валентина Ивановна Шишняева

ОДОБРЕНО
Предметно-цикловой комиссией
«Механическое, гидравлическое оборудование и автоматизация»
Председатель /О.А.Тарасова
Протокол № 10 от 22.06.2022 г.

Методической комиссией МпК
Протокол № 6 от 29.06.2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	20

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕМЕНТЫ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ И ПНЕВМАТИЧЕСКИХ ПРИВОДОВ»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Элементы гидравлических и пневматических приводов» является обязательной частью подготовки специалистов среднего звена ППССЗ-П в соответствии с ФГОС СПО по 15.02.03 Техническая эксплуатация гидравлических машин, гидроприводов и гидропневмоавтоматики.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК/ ОК	***Умения***	***Знания***
ПК 1.1	У 1.1.08 осуществлять сборку и разборку типовых конструкций гидравлических и пневматических устройств;	З 1.1.08 конструкцию, назначение, принцип действия гидравлических машин, двигателей, направляющей и управляющей аппаратуры, кондиционеров рабочего тела, реле давления и времени;
ПК 1.3	У 1.3.06 рассчитывать основные параметры гидравлических и пневматических устройств; У 1.3.07 снимать характеристики гидравлических и пневматических устройств;	З 1.3.08 классификацию гидравлических и пневмоавтоматических устройств;
ПК 1.6	У 1.1.08 осуществлять сборку и разборку типовых конструкций гидравлических и пневматических устройств;	З 1.1.08 конструкцию, назначение, принцип действия гидравлических машин, двигателей, направляющей и управляющей аппаратуры, кондиционеров рабочего тела, реле давления и времени;
ПК 2.1	У 2.1.08 проектировать типовые гидравлические устройства; У 1.3.07 снимать характеристики гидравлических и пневматических устройств;	
ОК 02	Уо 02.01. определять задачи для поиска информации;	Зо 02.1. номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;
ОК 03	Уо 03.03. определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования;	З03.3. возможные траектории профессионального развития и самообразования;

ОК 04	Уо 04.02. взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	
ОК 05	Уо 05.01 грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	Зо 05.1. особенности социального и культурного контекста;
ОК 06	Уо 06.01 описывать значимость своей специальности;	Зо 06.02 значимость профессиональной деятельности по профессии (специальности);

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Объем в часах**
Объем образовательной программы учебной дисциплины	**228**
в т.ч. в форме практической подготовки	106
в т. ч.:	
теоретическое обучение	46
лабораторные работы *(если предусмотрено)*	20
практические занятия *(если предусмотрено)*	86
Самостоятельная работа	**76**
Промежуточная аттестация	**Экзамен**

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Элементы гидравлических и пневматических приводов»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
Раздел 1 Гидромашины		**40**		
Тема 1.1 Объемные насосы	Дидактические единицы, содержание	24	ПК1.1, ПК1.3, ПК1.6, ПК 2.1 ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06	Н1.1.01 У 1.1.01 З 1.1.08 Зо 04.02 Уо 04.02 Зо 06.02 Уо 06.01 Зо 07.04 Уо 07.01 Зо 08.03 Уо 08.02 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 03.03 Уо 05.01
	Принцип работы насосов, достоинства, недостатки, классификация: шестеренный насос с внутренним зацеплением, шестеренный насос с внешним зацеплением; пластинчатый насос двукратного действия, пластинчатый насос однократного действия; регулируемые пластинчатые насосы; радиально-поршневые насосы; аксиально-поршневые насосы с наклонным диском, с наклонным блоком; винтовой насос. Статические характеристики объемных насосов. Регулирующие устройства.	6		
	В том числе практических и лабораторных занятий	**18**		
	Практические занятия	16		
	ПЗ № 1 Исследование устройства, принципа работы и маркировки шестеренного насоса, сборка-разборка	4		
	ПЗ № 2 Исследование устройства, принципа работы и маркировки пластинчатого насоса, сборка-разборка	4		
	ПЗ №3 Исследование устройства, принципа работы и маркировки аксиально-поршневого насоса, сборка-разборка	4		

	ПЗ №4 Исследование устройства, принципа работы и маркировки аксиально-поршневого насоса, сборка-разборка	4		
	Лабораторные занятия	2		
	ЛР №1 Экспериментальное исследование насоса при различных частотах вращения вала насоса	2		
	Самостоятельная работа Расшифровка маркировок шестеренных насосов Расшифровка маркировок пластинчатых насосов Расшифровка маркировок аксиально-поршневых насосов Работа со справочной литературой	10		
Тема 1.2. Гидродвигатели	Дидактические единицы, содержание	16	ПК1.1, ПК1.3, ПК1.6, ПК 2.1 ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06	Н1.1.01 У 1.1.01 З 1.1.08 Н1.1.01 У 1.1.01 З 1.1.08 Зо 04.02 Уо 04.02 Зо 06.02 Уо 06.01 Зо 07.04 Уо 07.01 Зо 08.03 Уо 08.02
	Принцип работы гидродвигателей, классификация. Гидроцилиндры: плунжерные, поршневые, телескопические. Крепления гидроцилиндров. Поворотные гидродвигатели поршневого типа, пластинчатого типа, кривошипо-шатунный, с винтовым преобразователем. Аксиально-поршневой гидромотор с наклонным диском.	6		
	В том числе практических и лабораторных занятий	**10**		
	Практические занятия	8		
	ПЗ №5 Исследование устройства и принципа работы гидроцилиндров, сборка-разборка	4		
	ПЗ №6 Исследование устройства и принципа работы аксиально-поршневого гидромотора, сборка-разборка.	4		

	Лабораторные занятия	2		
	Лабораторная работа №2 Изучение принципа действия нерегулируемого гидропривода возвратно-поступательного действия с применением частотного регулирования	2		Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 03.03 Уо 05.01
	Самостоятельная работа Экспериментальное исследование характеристик гидроцилиндра	10		
Раздел 2. Гидроаппаратура		**82**		
Тема 2.1. Основная гидроаппаратура	Дидактические единицы, содержание	66	ПК1.1, ПК1.3, ПК1.6, ПК 2.1 ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК 06,	Н1.1.01 У 1.1.01 З 1.1.08 Зо 04.02 Уо 04.02 Зо 06.02 Уо 06.01 Зо 07.04 Уо 07.01 Зо 08.03 Уо 08.02
	Направляющая подсистема. Изучение принципа работы, способов управления, исполнений распределителей. Изучение принципа работы обратных клапанов. Изучение принципа действия и видов гидрозамков. Регулирующая подсистема. Изучения принципа работы гидроаппаратов управления давлением разных типов и способов действия. Изучение принципа действия редукционных клапанов разных типов и способов действия. Изучение принципа работы дросселей разных типов. Изучение принципа работы регуляторов расхода разных типов. Изучение принципа работы делителей потока.	10		
	В том числе практических и лабораторных занятий	56		Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 03.03 Уо 05.01
	Практические занятия	48		
	ПЗ № 6 Исследование устройства, принципа действия и маркировки распределителей различных моделей, сборка-разборка	4		
	ПЗ № 7 Исследование устройства, принципа действия обратных клапанов различных	4		

	моделей, сборка-разборка			
	ПЗ №8 Исследование устройства, принципа действия гидрозамков различных моделей, сборка-разборка	4		
	ПЗ №9 Исследование устройства, принципа действия клапана предохранительного прямого типа различных моделей, сборка-разборка	4		
	ПЗ №10 Исследование устройства, изучение принципа действия клапана давления золотникового типа различных моделей, сборка-разборка	4		
	ПЗ №11 Исследование устройства, принципа действия клапана предохранительного непрямого действия различных моделей, сборка-разборка	4		
	ПЗ №12 Исследование устройства, принципа действия редукционных клапанов прямого действия различных моделей	4		
	ПЗ №13 Исследование устройства, принципа действия дросселей линейных различных моделей	4		
	ПЗ №14 Исследование устройства, принципа действия дросселей квадратичных различных моделей	4		
	ПЗ №15 Исследование устройства, принципа действия двухлинейных регуляторов расхода различных моделей	4		
	ПЗ №16 Исследование устройства, принципа работы трехлинейных регуляторов расхода	4		
	ПЗ №17 Исследование устройства, принципа действия дросселей путевых	2		

	ПЗ №18 Исследование устройства, принципа действия дроссельных и объёмных делителей потока различных моделей	2		
	Лабораторные занятия	8		
	ЛР №4 Исследование характеристик системы насос - предохранительный клапан	2		
	ЛР №5 Экспериментальное исследование характеристики дросселя с обратным клапаном	2		
	ЛР №6 Изучение принципа действия гидравлического распределителя	2		
	ЛР №7 Экспериментальное исследование характеристик двухлинейного регулятора расхода	2		
	Самостоятельная работа Составление гидравлических схем для управления гидроцилиндром одностороннего действия Составление гидравлических схем для управления гидроцилиндром двухстороннего действия Составление гидравлических схем для управления давлением в приводе Составление гидравлических схем для управления скоростью в приводе Составление гидравлических схем для управления расходом в приводе	20		
Тема 2.2. Вспомогательная гидроаппаратура	Дидактические единицы, содержание	16	ПК1.1,	
	Дополнительное оборудование. Конструкции гидроаккумулятора, фильтра, теплообменного аппарата. Информационная подсистема. Конструкции манометров, расходомеры, термометры, маслоуказатели.	6	ПК1.3, ПК1.6, ПК 2.1 ОК02, ОК 03, ОК 04,	Н1.1.01 У 1.1.01 З 1.1.08 Зо 04.02 Уо 04.02

	В том числе практических и лабораторных занятий	**10**	ОК 05, ОК 06	Зо 06.02 Уо 06.01 Зо 07.04 Уо 07.01 Зо 08.03 Уо 08.02 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 03.03 Уо 05.01
	Практические занятия	8		
	ПЗ №19 Исследование устройства, принципа действия гидроаккумулятора	2		
	ПЗ №20 Исследование устройства, принципа работы фильтра, сборка-разборка	2		
	ПЗ №21 Исследование устройства, принципа работы теплообменного аппарата	2		
	ПЗ №22 Исследование устройства, принципа работы датчиков давления	2		
	Лабораторные занятия	2		
	ЛР №8 Экспериментальное исследование характеристик аккумулятора	2		
	Самостоятельная работа Составление гидравлических схем для механизмов	12		
Раздел 3 Устройство пневматических систем		**28**		
Тема 3.1 Аппаратура блока подготовки воздуха	Дидактические единицы, содержание	6	ПК1.1, ПК1.3, ПК1.6, ПК 2.1 ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06	З 1.3.08 Зо 04.02 Зо 06.02 Зо 07.04 Зо 08.03
	Структура пневмосистем, область применения, достоинства и недостатки пневмосистем. Рабочая среда. Структура блока подготовки воздуха. Конструкции дл очистки и сушки воздуха. Характеристики поршневых компрессоров. Типы компрессоров. Недостатки и общие сведения аппаратуры блока подготовки воздуха.	6		
Тема 3.2 Пневматические двигатели	Дидактические единицы, содержание	8	ПК1.1, ПК1.3, ПК1.6, ПК 2.1 ОК 02, ОК03,	Н1.1.01 У 1.1.01 З 1.3.08 Зо 04.02
	Пневматические двигатели возвратно-поступательного типа и роторные пневмодвигатели Поршневые пневмодвигатели, пневмоцилиндры с поступательным движением и вращающиеся	6		

	пневмоцилиндры Расчет пневмоцилиндров. Мембранные пневмоцилиндры Поворотные пневмодвигатели. Пневмомоторы: пластинчатые, шестеренчатые, поршневые, мембранные. Выбор типа пневмомотора		ОК04, ОК05, ОК06	Уо 04.02 Зо 06.02 Уо 06.01 Зо 07.04 Уо 07.01 Зо 08.03 Уо 08.02 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 03.03 Уо 05.01
	В том числе практических и лабораторных занятий	**2**		
	Лабораторные занятия	2		
	ЛР № 9 Испытание поршневого компрессора	2		
Тема 3.3 Направляющая пневмоаппаратура	Дидактические единицы, содержание	6	ПК1.1, ПК1.3, ПК1.6, ПК 2.1 ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06	Н1.1.01 У 1.1.01 З 1.3.08 Зо 04.02 Уо 04.02 Зо 06.02 Уо 06.01 Зо 07.04 Уо 07.01 Зо 08.03 Уо 08.02 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 03.03
	Пневмоаппаратура высокого давления. Пневмораспределители Пневмоклапаны обратные. Пневмоклапаны быстрого выхлопа. Глушители шума. Пневмоклапаны последовательности. Логические элементы высокого давления	4		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2		
	Практические занятия	2		
	ПР № 18 Анализ технической характеристики вспомогательной аппаратуры, сборка-разборка	2		
	Самостоятельная работа Составление пневмаческих схем для управления цилиндром	12		

				Уо 05.01
Тема 3.4 Регулирующая и вспомогательная пневмоаппаратура	Дидактические единицы, содержание	10	ПК1.1, ПК1.3, ПК1.6, ПК 2.1 ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06	
	Структура пневмоаппаратры. Область применения, достоинства и недостатки пневмодросселей, клапанов давления. Маслораспылители, влагоотделители, глушители. Изучение конструкции пневмосхем.	4		Н1.1.01 У 1.1.01 З 1.3.08 Зо 04.02 Уо 04.02
	В том числе практических и лабораторных занятий	6		Зо 06.02 Уо 06.01
	Практические занятия	4		Зо 07.04 Уо 07.01
	ПР №19 Изучение конструкций и характеристик пневмоаппаратуры, сборка-разборка	2		Зо 08.03 Уо 08.02
	ПР №20 Исследование работы логического пневмоэлемента	2		Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 03.03 Уо 05.01
	Лабораторные занятия	2		
	ЛР №10 Исследование характеристик работы пневмоклапана давления	2		
	Самостоятельная работа Составление пневмаческих схем для механизмов машин	12		
Всего (максимальная учебная нагрузка):		**228**		

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет «Элементов гидравлических и пневматических приводов», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 15.02.03 Техническая эксплуатация гидравлических машин, гидроприводов и гидропневмоавтоматики

Лаборатория « Гидравлики, элементов гидравлических и пневматических приводов монтажа, наладки, испытания, диагностики гидравлических и пневматических устройств и приводов», оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием, приведенным в п. 6.1.2.3 образовательной программы по данной специальности

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Гидромеханические системы стационарных и мобильных технологических машин [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. С. Сидоренко, М. С. Полешкин, В. И. Антоненко [и др.]. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 281 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Режим доступа : https://new.znanium.com/read?id=341108
2. Ухин, Б. В. Гидравлические машины. Насосы,вентиляторы, компрессоры и гидропривод [Электронный ресурс] : учебник / Б. В. Ухин. – Москва : ИД "Форум" : Инфра-М, 2018. – 432 с. – Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=302913

3.2.2. Основные электронные издания

1. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – ФЦИОР [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.fcior.edu.ru, свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.
2. Портал цифрового образования. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.digital-edu.ru, свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.
3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://window.edu.ru/, свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.

3.2.3. Дополнительные источники

1. Корнюшенко, С. И. Основы объемного гидропривода и его управление [Электронный ресурс] : учебник / С. И. Корнюшенко. – Москва : ИНФРА-М, 2018. - 338 с. - Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=33244
2. Шейпак, А. А. Гидравлика и гидропневмопривод. Основы механики жидкости и газа [Электронный ресурс] : учебник / А. А. Шейпак. – Москва : ИНФРА-М, 2019. - 119 с. - Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=333181

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

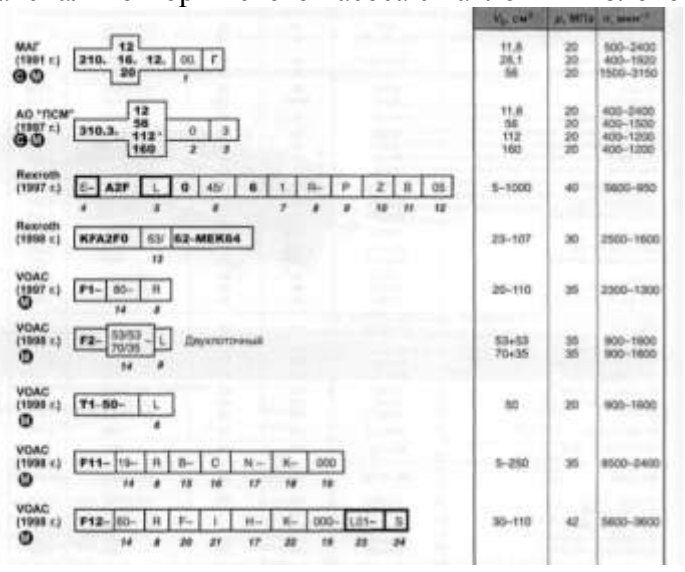
Наименование ПО
MS Windows 7 (подписка Imagine Premium)
MS Office 2007
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса-Стандартный
7 Zip

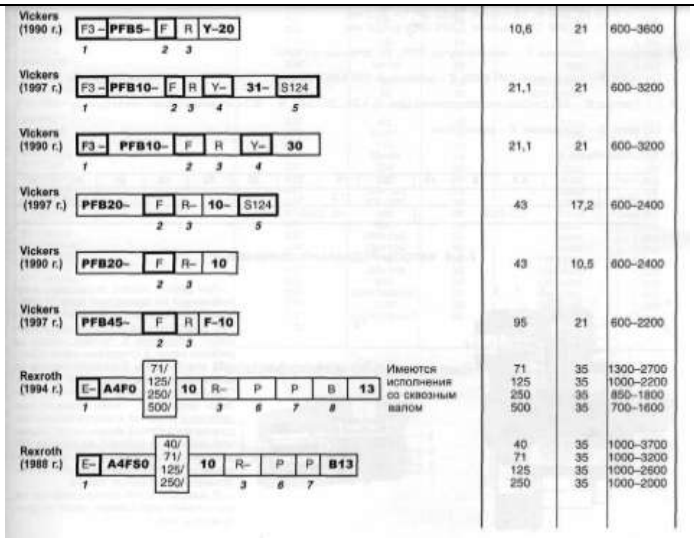
3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия и внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по учебной дисциплине, проходит как в письменной, так и устной или смешанной форме, с представлением изделия или продукта самостоятельной деятельности.

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы используются: проверка выполненной работы преподавателем, семинарские занятия, тестирование, самоотчеты, контрольные работы, защита творческих работ и др.

№	Наименование раздела/темы	Оценочные средства (задания) для самостоятельной внеаудиторной работы
1	Раздел 1. / Тема 1.1. Гидромашины / Объемные насосы	Текст задания Расшифровка маркировок аксиально-поршневых насосов Цель: Изучить техническую характеристику и маркировку 1)аксиально-поршневого насоса с наклонным блоком,  2)с наклонным диском.



Рекомендации по выполнению задания: С помощью справочной литературы для каждой модели насоса выписать технические характеристики и расшифровать маркировку.

Критерии оценки:
Оценка 3 – верно определены характеристики и расшифровка для 8

		насосов. Оценка 4 – верно определены характеристики и расшифровка для 12 насосов. Оценка 5 – устная защита работы по конспекту.
2	Раздел 1/Тема 1.2. Гидродвигатели	Текст задания Экспериментальное исследование характеристик гидроцилиндра Цель: Изучить техническую характеристику и маркировку гидроцилиндров Рекомендации по выполнению задания: по заданным условиям работы механизма подобрать тип и размеры ГЦ, вычертить схему ГЦ Критерии оценки: Оценка 3 – верно выбраны гидравлические элементы. Оценка 4 – верно выбраны и вычерчены гидравлические элементы. Оценка 5 – устная защита работы по конспекту.
3	Раздел 2/Тема 2.1. Основная гидроаппаратура	Текст задания Составление гидравлических схем для механизмов машин Цель: Спроектировать гидравлическую схему механизма подъема стола. Рекомендации по выполнению задания: По конспекту лекций провести выбор гидравлических элементов по заданным условиям работы механизма и вычертить гидравлическую схему. Критерии оценки: Оценка 3 – верно выбраны гидравлические элементы. Оценка 4 – верно выбраны и вычерчены гидравлические элементы. Оценка 5 – устная защита работы по конспекту.
4	Раздел 2. / Тема 2.2. Вспомогательная гидроаппаратура	Текст задания Составление гидравлических схем для механизмов Цель: Спроектировать гидравлическую схему механизма подъема стола. Рекомендации по выполнению задания: По конспекту лекций провести выбор гидравлических элементов по заданным условиям работы механизма и вычертить гидравлическую схему. Критерии оценки: Оценка 3 – верно выбраны гидравлические элементы. Оценка 4 – верно выбраны и вычерчены гидравлические элементы. Оценка 5 – устная защита работы по конспекту.
5	Раздел 3/Тема 3.3 Направляющая пневмоаппаратура	Текст задания Составление пневмаческих схем для управления цилиндром Цель: Спроектировать пневматическую схему для управления цилиндром Рекомендации по выполнению задания: По конспекту лекций провести выбор пневматических элементов по заданным условиям работы механизма и вычертить пневматическую схему. Критерии оценки: Оценка 3 – верно выбраны пневматические элементы. Оценка 4 – верно выбраны и вычерчены пневматические элементы. Оценка 5 – устная защита работы по конспекту.
6	Раздел 3 /Тема 3.4 Регулирующая и вспомогательная	Текст задания Составление пневмаческих схем для механизмов Цель: Спроектировать пневматическую схему механизма зажима заготовки.

	пневмоаппаратура	Рекомендации по выполнению задания: По конспекту лекций провести выбор пневматических элементов по заданным условиям работы механизма и вычертить пневматическую схему. Критерии оценки: Оценка 3 – верно выбраны пневматические элементы. Оценка 4 – верно выбраны и вычерчены пневматические элементы. Оценка 5 – устная защита работы по конспекту.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

4.1 Текущий контроль

<table>
<tr><th>№</th><th>Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины</th><th>Контролируемые результаты (умения, знания)</th><th>Наименование оценочного средства</th><th>Критерии оценки</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Тема 1.2. Гидродвигатели</td><td>З 1.1.08
Зо 04.02
Уо 04.02
Зо 06.02
Уо 06.01
Зо 07.04
Уо 07.01
Зо 08.03
Уо 08.02
Уо 02.01
Уо 02.02
Уо 03.03
Уо 05.01</td><td>Контрольная работа №1(тест, практическое задание)</td><td rowspan="4">За каждый правильный ответ – 1 балл.
За неправильный ответ – 0 баллов.<table><tr><th>Процент результативности (правильных ответов)</th><th>балл (отметка)</th></tr><tr><td>90 ÷ 100</td><td>5</td></tr><tr><td>80 ÷ 89</td><td>4</td></tr><tr><td>70 ÷ 79</td><td>3</td></tr><tr><td>менее 70</td><td>2</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>2</td><td>Тема 2.2. Вспомогательная гидроаппаратура</td><td>З 1.1.08
Зо 04.02
Уо 04.02
Зо 06.02
Уо 06.01
Зо 07.04
Уо 07.01
Зо 08.03
Уо 08.02
Уо 02.01
Уо 02.02
Уо 03.03
Уо 05.01</td><td>Контрольная работа №2(кейс задача)</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Тема 3.4 Регулирующая и вспомогательная пневмоаппаратура</td><td>З 1.1.08
Зо 04.02
Уо 04.02
Зо 06.02
Уо 06.01
Зо 07.04
Уо 07.01
Зо 08.03
Уо 08.02
Уо 02.01
Уо 02.02
Уо 03.03
Уо 05.01</td><td>Контрольная работа №3 (тест, практическое задание)</td></tr>
</table>

4.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется по завершении изучения дисциплины и позволяет определить качество и уровень ее освоения.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине «Элементы гидравлических и пневматических приводов» - экзамен.

Результаты обучения	**Оценочные средства для промежуточной аттестации**
Уо 04.02 Уо 06.01 Уо 07.01 Уо 08.02 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 03.03 Уо 05.01	Вычертить гидравлическую схему привода по условию задания
З 1.1.08 Зо 04.02 Зо 06.02 Зо 07.04 Зо 08.03	1. Принцип работы насоса, достоинства, недостатки, классификация: шестеренный насос с внутренним зацеплением 2. Принцип работы насосов, достоинства, недостатки, классификация: шестеренный насос с внешним зацеплением 3. Принцип работы насоса, достоинства, недостатки, классификация: пластинчатый насос двукратного действия 4. Принцип работы насоса, достоинства, недостатки, классификация: пластинчатый насос однократного действия 5. Принцип работы насоса, достоинства, недостатки, классификация: регулируемые пластинчатые насосы 6. Принцип работы насоса, достоинства, недостатки, классификация: радиально-поршневые насосы 7. Принцип работы насоса, достоинства, недостатки, классификация: аксиально-поршневые насосы с наклонным диском 8. Принцип работы насоса, достоинства, недостатки, классификация: аксиально-поршневые насосы с наклонным блоком 9. Принцип работы насоса, достоинства, недостатки, классификация: винтовой насос 10. Принцип работы, классификация: гидроцилиндры плунжерные 11. Принцип работы, классификация: гидроцилиндры поршневые 12. Принцип работы, классификация: гидроцилиндры телескопические. 13. Крепления гидроцилиндров 14. Принцип работы, классификация: поворотные

	гидродвигатели поршневого типа 15. Принцип работы, классификация: гидродвигатели пластинчатого типа 16. Принцип работы, классификация: кривошипо-шатунный гидродвигатель 17. Принцип работы, классификация: с винтовым преобразователем гидродвигатель 18. Принцип работы, классификация: аксиально-поршневой гидромотор с наклонным диском 19. Принцип работы, способы управления, распределителей 20. Принцип работы обратных клапанов 21. Принцип действия и виды гидрозамков 22. Принцип работы гидроаппаратов управления давлением. 23. Принцип действия редукционных клапанов 24. Принцип работы дросселей 25. Принцип работы регуляторов расхода 26. Принцип работы делителей потока 27. Условные обозначения пневматических элементов 28. Блок подготовки сжатого воздуха 29. Пневмораспределители, принцип работы 30. Пневмоклапаны, принцип работы 31. Пневмодроссели, принцип работы 32. Пневмоклапан быстрого выхлопа, принцип работы 33. Пневмоклапан последовательности, принцип работы 34. Пневмоклапан выдержки времени, принцип работы 35. Пневмоклапан редукционный, принцип работы 36. Пневмоклапан предохранительный, принцип работы

Критерии оценки *экзамена*

–«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.

–«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

–«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.

–«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

Приложение 1

АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ

Активные и интерактивные методы используются при проведении теоретических и практических занятий:

Раздел/тема	Применяемые активные и интерактивные методы/ Применяемые образовательные технологии	Примеры использования
Раздел 1. Гидромашины		
Тема 1.1. Объемные насосы	Лекция-дискуссия/ Информационно-коммуникационная технология (М.В.Моисеева. Е.С.Полат. М.В.Бухаркина)	Коллективное обсуждение материала об использовании приборов для определения физических свойств жидкости, определение современных тенденций в развитии
Тема 1.2. Гидродвигатели	Коллективная мыслительная деятельность («мозговой штурм»)/ Технология проблемного обучения (Дж.Дьюи, И.Лернер)	Коллективное мыслительная деятельность по созданию алгоритма использования рабочих жидкостей гидравлических приводов металлорежущих станков
Раздел 2. Гидроаппаратура		
Тема 2.1. Основная гидроаппаратура	Коллективная мыслительная деятельность (работа в микрогруппах на практическом занятии «Исследование устройства, принципа действия и маркировки распределителей различных моделей, сборка-разборка»/ Технология проблемного обучения (Дж.Дьюи, И.Лернер)	На первом этапе каждая группа работает с раздаточным материалом, систематизируя в таблице параметры состояния рабочих жидкостей; На втором этапе коллективно анализируется расчет на выявление погрешности (выявление ошибок, их корректировка). Третий этап, каждая группа обучающихся выбирает способ измерения гидростатического давления и составляет алгоритм исследования в конкретной проблемной ситуации.
Раздел 3 Устройство пневматических систем		

Раздел/тема	Применяемые активные и интерактивные методы/ Применяемые образовательные технологии	Примеры использования
Тема 3.3 Направляющая пневмоаппаратура	Лекция-дискуссия/ Здоровье сберегающие технологии	Коллективное обсуждение материала об использовании приборов для определения физических свойств жидкости, определение современных тенденций в развитии

Приложение 2

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ/ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

Разделы/темы	Темы практических/лабораторных занятий	Количество часов	Требования ФГОС СПО (уметь)
Раздел 1. Гидромашины		**28**	
Тема 1.1. Объемные насосы	Практические занятия	16	У02.1, У03.3, У04.2, У05.1, У06.1, У07.4, У08.1, З04.2, З06.1, З07.4, З08.2, З1, З2
	ПЗ № 1 Исследование устройства, принципа работы и маркировки шестеренного насоса, сборка-разборка	4	
	ПЗ № 2 Исследование устройства, принципа работы и маркировки пластинчатого насоса, сборка-разборка	4	
	ПЗ №3 Исследование устройства, принципа работы и маркировки аксиально-поршневого насоса, сборка-разборка	4	
	ПЗ №4 Исследование устройства, принципа работы и маркировки аксиально-поршневого насоса, сборка-разборка	4	
	Лабораторные занятия	2	
	ЛР №1 Экспериментальное исследование насоса при различных частотах вращения вала насоса	2	
Тема 1.2. Гидродвигатели	Практические занятия	8	У02.1, У03.3, У04.2, У05.1, У06.1, У07.4, У08.1, З04.2, З06.1, З07.4, З08.2, З1, З2
	ПЗ №5 Исследование устройства и принципа работы гидроцилиндров, сборка-разборка	4	
	ПЗ №6 Исследование устройства и принципа работы аксиально-поршневого гидромотора, сборка-разборка.	4	
	Лабораторные занятия	2	
	Лабораторная работа №2 Изучение принципа действия нерегулируемого гидропривода возвратно-поступательного действия с применением частотного регулирования	2	
Раздел 2. Гидроаппаратура		**66**	
Тема 2.1. Основная гидроаппаратура	Практические занятия	48	У02.1, У03.3, У04.2, У05.1, У06.1, У07.4, У08.1, З04.2, З06.1, З07.4, З08.2, З1, З2
	ПЗ № 6 Исследование устройства, принципа действия и маркировки распределителей различных моделей, сборка-разборка	4	
	ПЗ № 7 Исследование устройства, принципа действия обратных клапанов различных моделей, сборка-разборка	4	
	ПЗ №8 Исследование устройства, принципа действия гидрозамков различных моделей, сборка-разборка	4	
	ПЗ №9 Исследование устройства, принципа действия клапана предохранительного	4	

	прямого типа различных моделей, сборка-разборка		
	ПЗ №10 Исследование устройства, изучение принципа действия клапана давления золотникового типа различных моделей, сборка-разборка	4	
	ПЗ №11 Исследование устройства, принципа действия клапана предохранительного непрямого действия различных моделей, сборка-разборка	4	
	ПЗ №12 Исследование устройства, принципа действия редукционных клапанов прямого действия различных моделей	4	
	ПЗ №13 Исследование устройства, принципа действия дросселей линейных различных моделей	4	
	ПЗ №14 Исследование устройства, принципа действия дросселей квадратичных различных моделей	4	
	ПЗ №15 Исследование устройства, принципа действия двухлинейных регуляторов расхода различных моделей	4	
	ПЗ №16 Исследование устройства, принципа работы трехлинейных регуляторов расхода	4	
	ПЗ №17 Исследование устройства, принципа действия дросселей путевых	2	
	ПЗ №18 Исследование устройства, принципа действия дроссельных и объёмных делителей потока различных моделей	2	
	Лабораторные занятия	8	
	ЛР №4 Исследование характеристик системы насос - предохранительный клапан	2	
	ЛР №5 Экспериментальное исследование характеристики дросселя с обратным клапаном	2	
	ЛР №6 Изучение принципа действия гидравлического распределителя	2	
	ЛР №7 Экспериментальное исследование характеристик двухлинейного регулятора расхода	2	
Тема 2.2. Вспомогательная гидроаппаратура	Практические занятия	8	У02.1, У03.3, У04.2, У05.1, У06.1, У07.4, У08.1, З04.2, З06.1, З07.4, З08.2, З1, З2
	ПЗ №19 Исследование устройства, принципа действия гидроаккумулятора	2	
	ПЗ №20 Исследование устройства, принципа работы фильтра, сборка-разборка	2	
	ПЗ №21 Исследование устройства, принципа работы теплообменного аппарата	2	
	ПЗ №22 Исследование устройства, принципа работы датчиков давления	2	

	Лабораторные занятия	2	
	ЛР №8 Экспериментальное исследование характеристик аккумулятора	2	
Раздел 3 Устройство пневматических систем		**12**	У02.1, У03.3, У04.2, У05.1, У06.1, У07.4, У08.1, З04.2, З06.1, З07.4, З08.2, З1, З2
Тема 3.2 Пневматические двигатели	Лабораторные занятия	2	
	ЛР № 9 Испытание поршневого компрессора	2	
Тема 3.3 Направляющая пневмоаппаратура	Практические занятия	2	
	ПР № 18 Анализ технической характеристики вспомогательной аппаратуры, сборка-разборка	2	
Тема 3.4 Регулирующая и вспомогательная пневмоаппаратура	Практические занятия	4	
	ПР №19 Изучение конструкций и характеристик пневмоаппаратуры, сборка-разборка	2	
	ПР №20 Исследование работы логического пневмоэлемента	2	
	Лабораторные занятия	4	
	ЛР №10 Исследование характеристик работы пневмоклапана давления	4	
ИТОГО		**106**	

Приложение 3

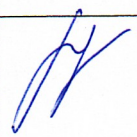
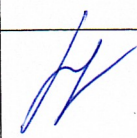
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МАРШРУТ

Контрольная точка	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты	**Оценочные средства**	
№1	Тема 1.2. Гидродвигатели	У02.1, У03.3, У04.2, У05.1, У06.1, У07.4, У08.1, З04.2, З06.1, З07.4, З08.2, З1, З2	Контрольная работа №1	1. Тестовые задания 2. Практическое задание
№2	Тема 2.1. Основная гидроаппаратура	У02.1, У03.3, У04.2, У05.1, У06.1, У07.4, У08.1, З04.2, З06.1, З07.4, З08.2, З1, З2	Контрольная работа №2	1. Кейс задание
№3	Тема 3.4 Регулирующая и вспомогательная пневмоаппаратура	У02.1, У03.3, У04.2, У05.1, У06.1, У07.4, У08.1, З04.2, З06.1, З07.4, З08.2, З1, З2	Контрольная работа №3	1. Тестовые задания 2. Практическое задание
Промежуточная аттестация	Экзамен	У02.1, У03.3, У04.2, У05.1, У06.1, У07.4, У08.1, З04.2, З06.1, З07.4, З08.2, З1, З2	Экзаменационные билеты	1.Итоговый тест 2. Типовые практические задания

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

№ п/п	Раздел рабочей п программы	Краткое содержание изменения/дополнения	Дата, № протокола заседания ПК/ПЦК	Подпись председателя ПК/ПЦК
1	Рабочая программа учебной дисциплины актуализирована на основании Приказа Министерства Просвещения РФ № 796 от 01.09.2022 г. «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования» (зарегистрирован 11.10.2022 г., регистрационный номер 70641) с внесением изменений в электронный вариант.		19.10.2022 Протокол №2/1	
			.	
			.	

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

№ п/п	Раздел рабочей программы	Краткое содержание изменения/дополнения	Дата, № протокола заседания ПК/ПЦК	Подпись председателя ПК/ПЦК
		Рабочая программа ОП.01 Элементы гидравлических и пневматических приводов актуализирована. В рабочую программу внесены следующие изменения:		
	3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ п. 3.1 Материально-техническое обеспечение	В связи с обновлением материально-технического обеспечения п. Материально-техническое обеспечение читать в новой редакции: Рабочие кабинки Комплект тематических плакатов, дидактические материалы; Комплект учебного оборудования "Гидропривод, гидроавтоматика и автоматизация технологических процессов"; Лаборатория учебная "Гидропривод и гидроавтоматика" СГУ-УН-С013-25Л Р-01; Стенд пневматический.	13.09.2023 г. Протокол № 1	
	3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ п. 3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы	п. Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы читать в новой редакции: Основная литература 1. Шейпак, А. А. Гидравлика и гидропневмопривод. Основы механики жидкости и газа [Электронный ресурс] : учебник / А. А. Шейпак. – Москва : ИНФРА-М, 2019. - 119 с. - Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=333181 2. Васильев, В. М. Гидравлические машины (насосы) : учебное пособие / В. М. Васильев, С. В. Федоров, А. В. Кудрявцев. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 140 с. – Режим доступа: https://znanium.com/read?id=433026 Дополнительные источники 1. Гидромеханические системы стационарных и мобильных технологических машин [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. С. Сидоренко, М. С. Полешкин, В. И. Антоненко [и др.]. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 281 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Режим доступа : https://new.znanium.com/read?id=341108 2. Корнюшенко, С. И. Основы объемного гидропривода и его управления : учебное пособие / С.И. Корнюшенко. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 338 с. — (Среднее профессиональное образование). Режим доступа: https://znanium.com/read?id=419912	13.09.2023 г. Протокол № 1