

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



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.01 Элементы гидравлических и пневматических приводов
«Общепрофессионального цикла»
программы подготовки специалистов среднего звена
специальности 15.02.03 Техническая эксплуатация гидравлических машин,
гидроприводов и гидропневмоавтоматики
(базовой подготовки)

Форма обучения

очная

Магнитогорск, 2020

Рабочая программа учебной дисциплины «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 2014г. № 345.

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»  /Радомская Валерия Вячеславовна

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией
«Механического и гидравлического
оборудования» 
Председатель Ю.А.Тарасова
Протокол № 7 от 18.02 2020

Методической комиссией МпК
Протокол № 3 от 16.02 2020

Рецензент:

Государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение Челябинской области
« Политехнический колледж»,
руководитель ПЦК «Технологии материалов»



/ И.М.Курлова/
И.О. Фамилия

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	12
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16
Приложение 1	18
Приложение 2	19
Приложение 3	21
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ	22

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Элементы гидравлических и пневматических приводов» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.03 Техническая эксплуатация гидравлических машин, гидроприводов и гидропневмоавтоматики. Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина «Элементы гидравлических и пневматических приводов» относится к общепрофессиональному учебному циклу.

Освоению учебной дисциплины предшествует изучение учебных дисциплин ОП.06 Инженерная графика, ОП.12 Технология отрасли.

Дисциплина «Элементы гидравлических и пневматических приводов» является предшествующей для изучения следующих учебных дисциплин, профессиональных модулей ПМ.01 Организация и выполнение монтажа, наладки, испытаний, технического обслуживания и ремонта гидравлических и пневматических устройств, систем и приводов, ПМ.02 Проектирование гидравлических и пневматических приводов изделий

1.3 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку обучающихся к освоению профессиональных модулей программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению следующими общими и профессиональными компетенциями:

ПК 1.1 - Организовывать и выполнять монтаж гидравлических и пневматических устройств и систем;

ПК 1.3 - Организовывать и проводить испытания гидравлических и пневматических устройств и систем;

ПК 1.6 - Организовывать и выполнять ремонт гидравлических и пневматических систем;

ПК 2.1 - Участвовать в проектировании гидравлических и пневматических приводов по заданным условиям и разрабатывать принципиальные схемы.

ОК 2 - Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество;

ОК 3 - Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность;

ОК 4 - Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;

ОК 5 - Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;

ОК 6 - Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями;

ОК 7 - Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий;

ОК 8 - Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать.

<i>Код ПК/ ОК</i>	<i>Умения</i>	<i>Знания</i>
ПК 1.1 - Организовывать и выполнять монтаж	У3. осуществлять сборку и разборку типовых конструкций гидравлических и пневматических устройств	32. конструкцию, назначение, принцип действия гидравлических машин,

гидравлических и пневматических устройств и систем		двигателей, направляющей и управляющей аппаратуры, кондиционеров рабочего тела, реле давления и времени
ПК 1.3 - Организовывать и проводить испытания гидравлических и пневматических устройств и систем	У1. рассчитывать основные параметры гидравлических и пневматических устройств У4. снимать характеристики гидравлических и пневматических устройств;	31. классификацию гидравлических и пневмоавтоматических устройств
ПК 1.6 - Организовывать и выполнять ремонт гидравлических и пневматических систем	У3. осуществлять сборку и разборку типовых конструкций гидравлических и пневматических устройств;	32. конструкцию, назначение, принцип действия гидравлических машин, двигателей, направляющей и управляющей аппаратуры, кондиционеров рабочего тела, реле давления и времени
ПК 2.1 - Участвовать в проектировании гидравлических и пневматических приводов по заданным условиям и разрабатывать принципиальные схемы	У2. проектировать типовые гидравлические устройства У4. снимать характеристики гидравлических и пневматических устройств	
ОК 2 - Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	У02.1. распознавать и анализировать профессиональную задачу и/или проблему	
ОК 3 - Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	У03.3. оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника);	
ОК 4 - Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;	У04.2. выделять наиболее значимое в изучаемом материале и структурировать получаемую информацию	304.2. приемы структурирования информации

ОК 5 - Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	У05.1. использовать средства информационно-коммуникационных технологий для решения профессиональных задач	
ОК 6 - Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	У06.1. работать в коллективе и команде	З06.1. основные принципы работы в коллективе
ОК 7 - Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результаты выполнения заданий	У07.4. анализировать достигнутые результаты работы команды	З07.4. методы анализа достигнутых результатов
ОК 8 - Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать	У08.1. самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития	З08.2. возможные траектории профессионального развития и самообразования

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>186</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>124</i>
в том числе:	
лекции, уроки	<i>70</i>
практические занятия	<i>48</i>
лабораторные занятия	<i>6</i>
курсовая работа (проект)	<i>не предусмотрено</i>
Самостоятельная работа	<i>62</i>
Форма промежуточной аттестации - <i>экзамен</i>	

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 часов	Коды компетенций/осваиваемых элементов компетенций
1	2	3	4
Раздел 1 Гидромашины			ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ПК1.1, ПК1.3, ПК1.6, ПК 2.1
Тема 1.1 Объемные насосы	<p>Содержание учебного материала</p> <p>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.</p> <p>Практическая работа 1 Изучение устройства, принципа работы и маркировки шестеренного насоса по чертежу и сборка модели Практическая работа 2 Изучение устройства, принципа работы и маркировки пластинчатого насоса по чертежу и сборка модели Практическая работа 3 Изучение устройства, принципа работы и маркировки аксиально-поршневого насоса по чертежу и сборка модели</p> <p>Лабораторная работа 1 Экспериментальное исследование характеристик шестеренного насоса</p> <p>Самостоятельная работа Расшифровка маркировок шестеренных насосов Расшифровка маркировок пластинчатых насосов Расшифровка маркировок аксиально-поршневых насосов Работа со справочной литературой</p>	<p>20</p> <p>6</p> <p>2</p> <p>14</p>	<p>У02.1, У03.3, У04.2, У05.1, У06.1, У07.4, У08.1, У1, У3, У4, 304.2, 306.1, 307.4, 308.2, 31, 32</p>
Тема 1.2.	Содержание учебного материала	8	У02.1, У03.3, У04.2,

Гидродвигатели	Принцип работы гидродвигателей, классификация. Гидроцилиндры: плунжерные, поршневые, телескопические. Крепления гидроцилиндров. Поворотные гидродвигатели поршневого типа, пластинчатого типа, кривошипно-шатунный, с винтовым преобразователем. Аксиально-поршневой гидромотор с наклонным диском.		У05.1, У06.1, У07.4, У08.1, У1, У3, У4, 304.2, 306.1, 307.4, 308.2, 31, 32
	Контрольная работа №1	2	
	Практическая работа 4 Изучение устройства и принципа работы гидроцилиндра по чертежу и сборка модели с уплотнениями Практическая работа 5 Изучение устройства и принципа работы гидромотора по чертежу и сборка модели	4	
	Лабораторная работа 2 Экспериментальное исследование характеристик гидроцилиндра Лабораторная работа 3 Экспериментальное исследование характеристик гидромотора	4	
	Самостоятельная работа Расчет основных параметров гидроцилиндра	10	
Раздел 2. Гидроаппаратура			ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ПК1.1, ПК1.3, ПК1.6, ПК 2.1
Тема 2.1. Основная гидроаппаратура	Содержание учебного материала	28	У02.1, У03.3, У04.2, У05.1, У06.1, У07.4, У08.1, У1, У2, У3, У4, 304.2, 306.1, 307.4, 308.2, 31, 32
	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 редуционных клапанов разных типов и способов действия. Изучение принципа работы дросселей разных типов. Изучение принципа работы регуляторов расхода разных типов. Изучение принципа работы делителей потока.		
	Практическая работа 6 Изучение устройства, изучение принципа действия и маркировки распределителей с модели	30	

	<p>Практическая работа 7 Изучение устройства, изучение принципа действия обратных клапанов с модели</p> <p>Практическая работа 8 Изучение устройства, изучение принципа действия гидрозамков с модели</p> <p>Практическая работа 9 Изучение устройства, изучение принципа действия клапана предохранительного прямого типа по чертежу</p> <p>Практическая работа 10 Изучение устройства, изучение принципа действия клапана давления золотникового типа с модели</p> <p>Практическая работа 11 Изучение устройства, изучение принципа действия клапана предохранительного непрямого действия по чертежу</p> <p>Практическая работа 12 Изучение устройства, изучение принципа действия редукционных клапанов прямого действия с модели</p> <p>Практическая работа 13 Изучение устройства, изучение принципа действия дросселей линейных с модели и по чертежу</p> <p>Практическая работа 14 Изучение устройства, изучение принципа действия дросселей квадратичных по чертежу</p> <p>Практическая работа 15 Изучение устройства, изучение принципа действия регуляторов расхода двухлинейных с модели</p> <p>Практическая работа 16 Изучение устройства, принципа работы регуляторов расхода трехлинейных по чертежу</p> <p>Практическая работа 17 Изучение устройства, изучение принципа действия дросселей путевых с модели и по чертежу</p> <p>Практическая работа 18 Изучение устройства, изучение принципа действия делителей потока с модели и по чертежу</p>		
	<p>Самостоятельная работа</p> <p>Составление гидравлических схем для управления гидроцилиндром одностороннего действия</p> <p>Составление гидравлических схем для управления гидроцилиндром двухстороннего действия</p> <p>Составление гидравлических схем для управления давлением в приводе</p> <p>Составление гидравлических схем для управления скоростью в приводе</p>	20	

	Составление гидравлических схем для управления расходом в приводе		
Тема 2.2. Вспомогательная гидроаппаратура	Содержание учебного материала	8	У02.1, У03.3, У04.2, У05.1, У06.1, У07.4, У08.1, У1, У2, У3, У4, 304.2, 306.1, 307.4, 308.2, 31, 32
	Дополнительное оборудование. Конструкции гидроаккумулятора, фильтра, теплообменного аппарата. Информационная подсистема. Конструкции манометров, расходомеры, термометры, маслоуказатели		
	Контрольная работа №2	2	
	Практическая работа 19 Изучение устройства, изучение принципа действия гидроаккумулятора с модели и по чертежу Практическая работа 20 Изучение устройства, принципа работы фильтра с модели и по чертежу Практическая работа 21 Изучение устройства, принципа работы теплообменного аппарата с модели и по чертежу Практическая работа 22 Изучение устройства, принципа работы переключателей манометров по чертежу	8	
	Самостоятельная работа	18	
	Составление гидравлических схем для механизмов		
Всего (максимальная учебная нагрузка):		186	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения и оснащение:

Тип и наименование специального помещения	Оснащение специального помещения
кабинет элементов гидравлических и пневматических приводов	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Учебно-методическая документация, дидактические средства.
лаборатория гидравлики, элементов гидравлических и пневматических приводов монтажа, наладки, испытания, диагностики гидравлических и пневматических устройств и приводов	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Лабораторные оборудование для выполнения лабораторных работ: Стенд гидравлический учебный «СГУ-УН-С-013»
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

Основная литература

1. Науменко, О. П. Объёмные гидромашины [Электронный ресурс] : учебное пособие [для СПО] / О. П. Науменко ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S51.pdf&show=dcatalogues/5/8852/S51.pdf&view=true> . – Макрообъект.
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.znaniium.com/read?id=333181>

Дополнительная литература

1. Корнюшенко, С. И. Основы объемного гидропривода и его управление [Электронный ресурс] : учебник / С. И. Корнюшенко. – Москва : ИНФРА-М, 2016. - 338 с. - Режим доступа: <https://new.znaniium.com/read?id=33244>
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.znaniium.com/read?id=302913>

Интернет-источник

1. Информационно-тематический портал: Машиностроение, механика, металлургия <http://mashmex.ru/metallurgi/120-domennie-ceha.html?showall=1>, свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Наименование ПО	№ Договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 (подписка Imagine Premium)	Д-1227 от 08.10.2018	11.10.2021
	Д-757-17 от 27.06.2017	27.07.2018
	Д-593-16 от 20.05.2016	20.05.2017
	Д-1421-15 от 13.07.2015	13.07.2016
MS Office 2007	№135 от 17.09.2017	бессрочно
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса-Стандартный	Д-300-18 от 21.03.2018	28.01.2020
	Д-1347-17 от 20.12.2017	21.03.2018
	Д-1481-16 от 25.11.2016	25.12.2017

	Д-2026-15 от 11.12.2015	11.12.2016
7 Zip	свободно распространяемое	бессрочно

Интернет-ресурсы

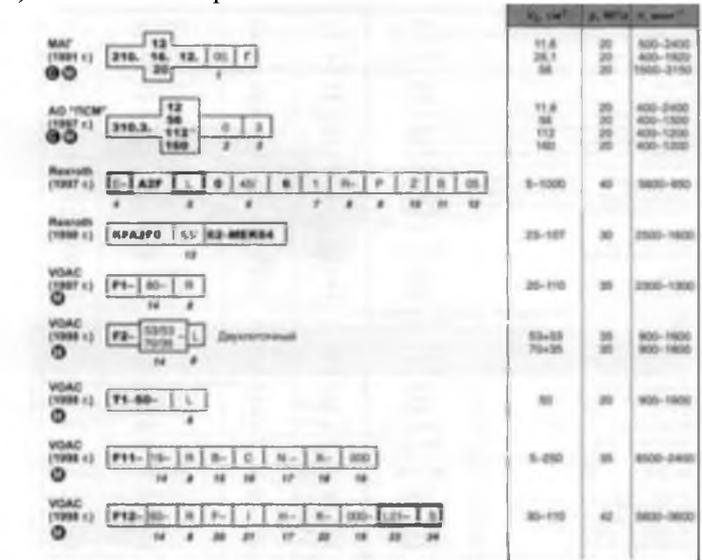
1. Информационно-тематический портал: Машиностроение, механика, металлургия <http://mashmex.ru/metallurgi/120-domennie-ceha.html?showall=1>, свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.

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	<p>Текст задания Расшифровка маркировок аксиально-поршневых насосов</p> <p>Цель: Изучить техническую характеристику и маркировку</p> <p>1) аксиально-поршневого насоса с наклонным блоком,</p>  <p>2) с наклонным диском.</p>

Vickers (1990 г.)	PS-PFB5-F R Y-20	10,8	21	600-800
Vickers (1997 г.)	PS-PFB10-F R Y- 31- B124	21,1	21	600-800
Vickers (1990 г.)	PS-PFB10-F R Y- 30	21,1	21	600-800
Vickers (1997 г.)	PFB20-F R- 10- B124	43	17,2	600-2400
Vickers (1990 г.)	PFB20-F R- 10	43	10,8	600-2400
Vickers (1997 г.)	PFB45-F R P-10	95	21	800-2200
Re Roth (1994 г.)	E-A4FD 125/250/500 10 R- P P B 13	71	35	1500-2700
		125	35	1000-2200
		500	35	700-1600
Re Roth (1998 г.)	E-A4FD 40/71/125/250 10 R- P P B13	40	35	1000-3700
		71	35	1000-3200
		125	35	1000-2600
		250	35	1000-2000

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

1. Число вентилей: 00 - отсутствует; 01 - отсутствует;

2. Конструктивное исполнение: 0 - 11, 2 - 301, 4 - 11;

3. Направление вращения и тип вала:

- 3 - правое, стандарт;
- 4 - левое, стандарт;
- 3 - правое, нестандарт;
- 4 - левое, нестандарт;

4. В - стандартное для гидравлических насосов;

5. L - гидравлический насос;

6. Рабочий объем V_n : 8; 10; 12; 14; 20; 28; 30; 40; 50; 60; 80; 100; 120; 140; 160; 200; 250; 320; 400; 710 или 900 см³;

7. Модель T: для V_n 10, 120 см³; 2 - для V_n 120 см³; 4 - для V_n 120, 1000 см³; для V_n 1 см³ вала стандарт;

8. Конструктивные исполнения: B - насос (от насосной станции со стороны вала); L - насос;

9. Материал уплотнений: P - материал насоса 60Si, N - 10 мм, со 2 уплотнительными валами PPM (Фтор-полимер); Y - Фтор-полимер PPM;

10. Тип вала: A и Z - стандарт; B и P - стандарт;

11. Тип центрировки фланца насоса:

- H - фланец 100 с наружным отверстием (для V_n 10, 250 см³);
- N - фланец 100 с внутренним отверстием (для V_n 250, 1000 см³);

12. Тип и конструкция стандарт для гидравлических насосов:

- SB - фланцевый стандарт SAE, стандарт левый обход, стандартный - стандарт для V_n 25, 200 см³;
- SB - стандарт SAE, стандарт левый обход, стандартный - стандарт для V_n 10, 12 см³;
- T1 - фланцевый стандарт SAE, стандарт левый обход для V_n 300, 1000 см³;

13. Рабочий объем V_n : 25, 30, 40, 50, 60 или 100 см³;

14. Рабочий объем V_n :

- для P1: 20, 30, 40, 50, 60 или 100 см³;
- для P11: 5, 10, 15, 20 или 30 см³;
- для P12: 50, 60, 80 или 100 см³;

15. Тип стандарт для гидравлических насосов: B - модель BDP; G - модель SAE 10K; F - фланец, SAE 1000 см³;

16. Монтажный фланец насоса: C - CETOP; B - SAE;

17. Материал уплотнений: N - металл; M - металл для стандартных диаметров; E (или V) - металл;

18. Тип вала: K или T - стандарт; D, F или B - стандарт;

19. Разъем для гидравлического стандартного исполнения;

20. Тип стандарт для гидравлических насосов: P - фланец 100; B - фланец SAE;

21. Монтажный фланец насоса: T - 100; E - стандарт насоса; B - SAE с монтажным типом T - SAE с диаметром 100 мм;

22. Тип вала: K, F или T - стандарт; D, Z, G, B или U - стандарт;

23. S21 - насос с двумя уплотнениями;

24. B - уплотнение со стороны вала насоса стандарт;

3. Определены для гидравлических насосов: Vickers - PS, Rexroth - E, Parker - N;

2. F - насос на кривошипе (не расшифровывается - фланцевый);

3. Направление вращения: R - правое (от насосной станции со стороны вала); L - левое;

4. T - стандартный цилиндрический вал (не расшифровывается - стандартный вал);

5. B124 - стандартный вал:

- валы PFB 5 SAE A, 8 зубья, 1822 EP, 1 = 23,6 мм;
- валы PFB 10 SAE B, 12 зубья, 1822 EP, 1 = 33,3 мм;
- валы PFB 20 SAE C, 14 зубья, 1234 EP, 1 = 47,8 мм;

6. Материал уплотнений: P - материал насоса 60Si; Y - Фтор-полимер PPM;

7. Тип вала: P - стандартный DIN 6082; Z - стандартный DIN 3482;

8. Тип фланца: B - 100 с наружным отверстием (для V_n 10, 250 см³); N - 100 с внутренним отверстием (для V_n 250 см³);

9. Тип вала: B - стандартный; K - стандартный;

10. Рабочий объем V_n

V_n см ³	8	10	12	14	15	12,5	16	20	25	30	40	50	60	80	100
Q, м ³ /ч						17,3									21
Q, л/мин	100-2000				100-2000				100-2000				100-2000		

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

		<p>насосов.</p> <p>Оценка 4 – верно определены характеристики и расшифровка для 12 насосов.</p> <p>Оценка 5 – устная защита работы по конспекту.</p>
2	<p>Раздел 2. / Тема 2.2. Гидроаппаратура / Вспомогательная гидроаппаратура</p>	<p>Текст задания Составление гидравлических схем для механизмов</p> <p>Цель: Спроектировать гидравлическую схему механизма подъема стола.</p> <p>Рекомендации по выполнению задания: По конспекту лекций провести выбор гидравлических элементов по заданным условиям работы механизма и вычертить гидравлическую схему.</p> <p>Критерии оценки:</p> <p>Оценка 3 – верно выбраны гидравлические элементы.</p> <p>Оценка 4 – верно выбраны и вычерчены гидравлические элементы.</p> <p>Оценка 5 – устная защита работы по конспекту.</p>

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

№	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты (умения, знания)	Наименование оценочного средства
1	Тема 1.2. Гидродвигатели	У02.1, У03.3, У04.2, У05.1, У06.1, У07.4, У08.1, У1, У2, У3, У4, 304.2, 306.1, 307.4, 308.2, 31, 32	Контрольная работа №1(тест, практическое задание)
2	Тема 2.2. Вспомогательная гидроаппаратура	У02.1, У03.3, У04.2, У05.1, У06.1, У07.4, У08.1, У2, У3, 304.2, 306.1, 307.4, 308.2, 31, 32	Контрольная работа №2(кейс задача)

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
У02.1, У03.3, У04.2, У05.1, У06.1, У07.4, У08.1, У1, У2, У3, У4	Вычертить гидравлическую схему привода по условию задания
304.2, 306.1, 307.4, 308.2, 31, 32	<ol style="list-style-type: none"> 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:

	<p>гидроцилиндры плунжерные</p> <p>11. Принцип работы, классификация: гидроцилиндры поршневые</p> <p>12. Принцип работы, классификация: гидроцилиндры телескопические.</p> <p>13. Крепления гидроцилиндров</p> <p>14. Принцип работы, классификация: поворотные гидродвигатели поршневого типа</p> <p>15. Принцип работы, классификация: гидродвигатели пластинчатого типа</p> <p>16. Принцип работы, классификация: кривошип-шатунный гидродвигатель</p> <p>17. Принцип работы, классификация: с винтовым преобразователем гидродвигатель</p> <p>18. Принцип работы, классификация: аксиально-поршневой гидромотор с наклонным диском</p> <p>19. Принцип работы, способы управления, распределителей</p> <p>20. Принцип работы обратных клапанов</p> <p>21. Принцип действия и виды гидрозамков</p> <p>22. Принцип работы гидроаппаратов управления давлением.</p> <p>23. Принцип действия редуционных клапанов</p> <p>24. Принцип работы дросселей</p> <p>25. Принцип работы регуляторов расхода</p> <p>26. Принцип работы делителей потока</p>
--	---

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.

АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ

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

Раздел/тема	Применяемые активные и интерактивные методы	Краткая характеристика
Тема 1.1. Объемные насосы	Компьютерные симуляции Saiko	Моделирование сборки насоса и последовательное проигрывание с целью решения тестовых заданий по теме
Тема 1.2. Гидродвигатели	Лекция-диалог	Репродуктивная беседа (актуализация опорных знаний по теме)
Тема 2.1. Основная гидроаппаратура	Групповые дискуссии	Студенты работают в микрогруппах: решают задачи, отвечают на проблемные вопросы и приходят к общему выводу по составленным схемам
Тема 2.2. Вспомогательная гидроаппаратура	Коллективная мыслительная деятельность	Обучаемые выполняют индивидуальную самостоятельную работу, а затем совместно обсуждают составленные гидравлические схемы

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ/ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

Разделы/темы	Темы практических/лабораторных занятий	Количество часов	Требования ФГОС СПО (уметь)
Раздел 1. Гидромашины		16	
Тема 1.1. Объемные насосы	Практическая работа 1 Изучение устройства, принципа работы и маркировки шестеренного насоса по чертежу и сборка модели	2	У3
	Практическая работа 2 Изучение устройства, принципа работы и маркировки пластинчатого насоса по чертежу и сборка модели	2	
	Практическая работа 3 Изучение устройства, принципа работы и маркировки аксиально-поршневого насоса по чертежу и сборка модели	2	
	Лабораторная работа 1 Экспериментальное исследование характеристик шестеренного насоса	2	У4
Тема 1.2. Гидродвигатели	Практическая работа 4 Изучение устройства и принципа работы гидроцилиндра по чертежу и сборка модели с уплотнениями	2	У1, У3
	Практическая работа 5 Изучение устройства и принципа работы гидромотора по чертежу и сборка модели	2	У3
	Лабораторная работа 2 Экспериментальное исследование характеристик гидроцилиндра	2	У4
	Лабораторная работа 3 Экспериментальное исследование характеристик гидромотора	2	
Раздел 2. Гидроаппаратура		38	
Тема 2.1. Основная гидроаппаратура	Практическая работа 6 Изучение устройства, изучение принципа действия и маркировки распределителей с модели	4	У2, У3
	Практическая работа 7 Изучение устройства, изучение принципа действия обратных клапанов с модели	2	
	Практическая работа 8 Изучение устройства, изучение принципа действия гидрозамков с модели	2	
	Практическая работа 9 Изучение устройства, изучение принципа действия клапана предохранительного прямого типа по чертежу	2	

	Практическая работа 10 Изучение устройства, изучение принципа действия клапана давления золотникового типа с модели	2	
	Практическая работа 11 Изучение устройства, изучение принципа действия клапана предохранительного непрямого действия по чертежу	2	
	Практическая работа 12 Изучение устройства, изучение принципа действия редукционных клапанов прямого действия с модели	4	
	Практическая работа 13 Изучение устройства, изучение принципа действия дросселей линейных с модели и по чертежу	2	
	Практическая работа 14 Изучение устройства, изучение принципа действия дросселей квадратичных по чертежу	2	
	Практическая работа 15 Изучение устройства, изучение принципа действия регуляторов расхода двухлинейных с модели	2	
	Практическая работа 16 Изучение устройства, принципа работы регуляторов расхода трехлинейных по чертежу	2	
	Практическая работа 17 Изучение устройства, изучение принципа действия дросселей путевых с модели и по чертежу	2	
	Практическая работа 18 Изучение устройства, изучение принципа действия делителей потока с модели и по чертежу	2	
Тема 2.2. Вспомогательная гидроаппаратура	Практическая работа 19 Изучение устройства, изучение принципа действия гидроаккумулятора с модели и по чертежу	2	У3
	Практическая работа 20 Изучение устройства, принципа работы фильтра с модели и по чертежу	2	
	Практическая работа 21 Изучение устройства, принципа работы теплообменного аппарата с модели и по чертежу	2	
	Практическая работа 22 Изучение устройства, принципа работы переключателей манометров по чертежу	2	
ИТОГО		54	

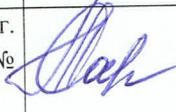
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МАРШРУТ

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, У1, У3, У4, 304.2, 306.1, 307.4, 308.2, 31, 32	Контрольная работа №1	1. Тестовые задания 2. Практическое задание
№2	Тема 2.2. Вспомогательная гидроаппаратура	У02.1, У03.3, У04.2, У05.1, У06.1, У07.4, У08.1, У1, У2, У3, У4, 304.2, 306.1, 307.4, 308.2, 31, 32	Контрольная работа №2	1. Кейс задание
Промежуточная аттестация	Экзамен	У02.1, У03.3, У04.2, У05.1, У06.1, У07.4, У08.1, У1, У2, У3, У4, 304.2, 306.1, 307.4, 308.2, 31, 32	Экзаменационные билеты	1.Итоговый тест 2. Типовые практические задания

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

№ п/п	Раздел рабочей программы	Краткое содержание изменения/дополнения	Дата, № протокола заседания ПЦК	Подпись председателя ПЦК
		Рабочая программа учебной дисциплины «Элементы гидравлических и пневматических приводов» актуализирована. В рабочую программу внесены следующие изменения:		
1	3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	<p>В связи с обновлением материально-технического обеспечения п. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению читать в новой редакции:</p> <p><i>Лаборатория Гидравлики, элементов гидравлических и пневматических приводов монтажа, наладки, испытания, диагностики гидравлических и пневматических устройств и приводов</i></p> <p>Учебная аудитория для проведения учебных, практических и лабораторных занятий, для самостоятельной работы, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>Рабочее место преподавателя: переносной мультимедийный комплекс: ноутбук, экран, проектор, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель;</p> <p>Комплект тематических плакатов, дидактические материалы;</p> <p>Лаборатория учебная "Гидропривод и гидроавтоматика" СГУ-УН-С013-25Л Р-01;</p> <p>MS Windows (подписка ImaginePremium) договор Д-1227 от 08.10.2018, срок действия:11.10.2021</p> <p>MS Windows (подписка ImaginePremium) договор Д-757-17 от 27.06.2017, срок действия:27.07.2018,</p> <p>CalculateLinuxDesktop свободно распространяемое ПО (https://www.calculate-linux.org/ru/) (https://www.calculate-linux.org/ru/), срок действия: бессрочно</p> <p>MS Office договор №135 от 17.09.2007, срок действия: бессрочно</p> <p>7 Zip свободно распространяемое (https://www.7-zip.org/), срок действия: бессрочно</p> <p>Электронные плакаты по дисциплинам: Допуски и технические измерения договор К-278-11 от 15.07.2011, срок действия: бессрочно</p> <p><i>Кабинет Элементов гидравлических и пневматических приводов</i></p> <p>Учебная аудитория для проведения учебных, практических и лабораторных занятий, для самостоятельной работы, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>Рабочее место преподавателя: переносной мультимедийный комплекс: ноутбук, экран, проектор, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель;</p> <p>Комплект тематических плакатов, дидактические материалы;</p> <p>Лаборатория учебная "Гидропривод и гидроавтоматика" СГУ-УН-С013-25Л Р-01;</p> <p>MS Windows (подписка ImaginePremium) договор Д-1227 от 08.10.2018, срок действия:11.10.2021</p> <p>MS Windows (подписка ImaginePremium) договор Д-757-17 от 27.06.2017, срок действия:27.07.2018,</p> <p>CalculateLinuxDesktop свободно распространяемое ПО (https://www.calculate-linux.org/ru/) (https://www.calculate-linux.org/ru/), срок действия: бессрочно</p> <p>MS Office договор №135 от 17.09.2007, срок действия: бессрочно</p> <p>7 Zip свободно распространяемое (https://www.7-zip.org/), срок действия: бессрочно</p>	16.09.2020 г. Протокол № 1	

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ (ЗАПИСИ 2021 ГОДА)¹

№ п/п	Раздел рабочей программы	Краткое содержание изменения/дополнения	Дата, № протокола заседания ПК	Подпись председателя ПК
		Рабочая программа учебной дисциплины « ОП.01 Элементы гидравлических и пневматических приводов » актуализирована. В рабочую программу внесены следующие изменения:		
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ		<p>В связи с заключением контрактов со сторонними электронными библиотечными системами. ООО Знаниум с 01.09.2021 по 31.08.2022 г., ЭБС Лань К-45-21 от 12.07.2021 г. ООО «Издательство Лань» К-46021 от 12.07.2021 г. ООО «ЭБС ЛАНЬ» с 01.09.2021 по 31.08.2022 г. п. Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы читать в новой редакции:</p> <p style="text-align: center;">Основная литература</p> <p>1. Филин, В. М. Гидравлика, пневматика и термодинамика [Электронный ресурс] : курс лекций / В. М. Филин. -Москва : ИД "Форум": Инфра-М, 2018. -318 с. -(Среднее профессиональное образование). -Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=309204</p> <p>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</p> <p style="text-align: center;">Дополнительная литература</p> <p>1.Мацко, Е. Ю. Основы функционирования гидропривода машин [Электронный ресурс] : практикум. Ч. 1 / Е. Ю. Мацко, И. Г. Усов, В. С. Великанов ; МГТУ. -Магнитогорск : МГТУ, 2018. -1 электрон. опт. диск (CD-ROM). -Режим доступа : https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3561.pdf&show=dcatalogues/1/1515155/3561.pdf&view=true. – Макрообъект</p> <p>2. 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</p>	08.09.2021 г. Протокол №	
		Рабочая программа учебной дисциплины / профессионального модуля / учебной практики рассмотрена перед началом 2021-2022 учебного года. Решено переутвердить рабочую программу		