

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 ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.02 Проектирование гидравлических и пневматических приводов изделий
«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, 2022

Рабочая программа профессионального модуля «ПМ.02 Проектирование гидравлических и пневматических приводов изделий» 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 УТПС 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»

 /Сергей Александрович Шленкин

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

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	16
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	22
5. ПРИЛОЖЕНИЕ 1. АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ	28
6. ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ	29
7. ПРИЛОЖЕНИЕ 3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МАРШРУТ	36

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ И ПНЕВМАТИЧЕСКИХ ПРИВОДОВ ИЗДЕЛИЙ

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности ВД 2 «Проектирование гидравлических и пневматических приводов изделий» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 04	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ПК 2.1	Участвовать в проектировании гидравлических и пневматических приводов по заданным условиям и разрабатывать принципиальные схемы
ПК 2.2	Использовать прикладные программы при оформлении конструкторской и технологической документации

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	Н.2.1.01	проектирования гидравлических и пневматических приводов;
	Н.2.2.01	пользования прикладными программами;
Уметь	У.2.1.01	проектировать гидравлические и пневматические системы и приводы по заданным условиям;
	У.2.1.02	выполнять принципиальные гидравлические схемы согласно требований Государственных стандартов;
	У.2.1.03	описывать работу привода и системы управления по циклу;
	У.2.1.04	составлять функциональную циклограмму;
	У.2.1.05	рассчитывать параметры гидравлических и пневматических машин;
	У.2.1.06	выбирать гидродвигатели, гидромашины, гидроаппаратуру, кондиционеры рабочего тела и вспомогательные устройства с требуемыми техническими характеристиками;
	У.2.1.07	производить расчет гидравлических потерь, энергетический и тепловой расчет;
	У.2.2.01	проектировать системы управления;
	У.2.2.02	писать схемы потоков рабочего тела по элементам цикла работы привода;
	У.2.2.03	пользоваться Государственными стандартами при выборе стандартных изделий;
	У.2.2.04	использовать современные прикладные программы для выполнения принципиальных гидравлических схем;
Знать	З.2.1.01	понятия гидравлического (пневматического) привода, гидравлической (пневма-

	тической) системы, объемной гидropередачи;
3.2.1.02	структуру приводов и принцип действия;
3.2.1.03	классификацию приводов;
3.2.1.04	область применения приводов;
3.2.1.05	преимущества и недостатки;
3.2.1.06	рабочие жидкости гидроприводов, гидросистем и их свойства;
3.2.1.07	рабочие тела пневмоприводов, пневмосистем;
3.2.1.08	виды систем управления;
3.2.1.09	элементы промышленной пневмоавтоматики, их назначение;
3.2.1.10	условные обозначения элементов гидро- и пневмоприводов;
3.2.1.11	методику расчета объемного гидропривода;
3.2.2.01	типовые схемные решения гидравлических и пневматических приводов;
3.2.2.02	функции, выполняемые в логических системах управления;
3.2.2.03	типовые схемы автоматизации производственных процессов с использованием гидропневмоавтоматики;
3.2.2.04	правила выполнения схем гидравлических и пневматических приводов;
3.2.2.05	правила оформления функциональной циклограммы;

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов **605**

в том числе в форме практической подготовки **266**

Из них на освоение МДК **425**

в том числе самостоятельная работа **142**

практики, в том числе учебная **180**

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Обучение по МДК					Практики	
				Всего	В том числе				Учебная	Производственная
					Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК 2.1, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 06, ОК 07, КК 1, КК 2, КК 3, КК 4, КК 5, КК 6, КК 7, КК 9	Раздел 1 Объемные гидравлические и пневматические приводы	258	92	222	96	-	74		36	-
ПК 2.1, ПК 2.2, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 06, ОК 07, КК 1, КК 2, КК 3, КК 4, КК 5, КК 6, КК 7, КК 9	Раздел 2 Проектирование гидравлических и пневматических приводов изделий	239	66	203	60	45	68		36	-
ПК 2.1, ПК 2.2, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 06, ОК 07, КК 1, КК 2, КК 3, КК 4, КК 5, КК 6, КК 7, КК 9	Производственная практика, часов	108	108							108
	Промежуточная аттестация									
	Всего:	605	266	425	156	45	142		72	108

2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа 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
МДК.02.01 Объемные гидравлические и пневматические приводы, гидропневмоавтоматика		425/86		
Раздел 1 Объемные гидравлические и пневматические приводы		258/56		
Тема 1.1 Общие сведения об объемном гидро- и пневмо приводе	Содержание	40/14		
	Структура приводов и систем автоматического управления. Термины и определения по ГОСТ17752-81. Классификация и условные обозначения элементов гидросистемы. Рабочие жидкости. Классификация гидроприводов. Стационарные и мобильные гидравлические и пневматические системы. Системы открытого и замкнутого типа. Системы с параллельным и последовательным подключением гидродвигателей. Пневмопривод: структура, особенности, характеристики, типовая пневмосхема. Подготовка сжатого воздуха	10	ПК 2.1; ОК 01; ОК 02; ОК 06; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7; КК 9	3.2.1.01; 3.2.1.02; 3.2.1.03; 3.2.1.04; 3.2.1.07; 3.2.1.10; 3.01.07; 3.02.01; 3.06.05; 3.07.02
	В том числе практических и лабораторных занятий	20/14		
	Практическая работа №1 Изучение физико-химических и эксплуатационных свойств рабочих жидкостей	2	ПК 2.1; ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 06; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7; КК 9	У.2.1.01; У.2.1.02; У.2.1.03; У.2.1.04; У.01.01; У.02.02; У.02.09; У.02.10; У.03.04; У.06.03; У.07.01
	Практическая работа №2 Выбор рабочей жидкости	2	ПК 2.1; ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 06; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7; КК 9	У.2.1.01; У.2.1.02; У.2.1.03; У.2.1.04; У.01.01; У.02.02; У.02.09; У.02.10; У.03.04; У.06.03; У.07.01
	Практическая работа №3 Чтение принципиальных гидросхем гидроприводов и гидросистем различных типов	2	ПК 2.1; ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 06;	У.2.1.01; У.2.1.02; У.2.1.03; У.2.1.04; У.0

		ОК 07; КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7; КК 9	01.01; Уо 02.02; Уо 02.09; Уо 02.10; Уо 03.04; Уо 06.03; Уо 07.01
Лабораторная работа №1 Сборка и регулировка гидропривода возвратно-поступательного движения	2/2	ПК 2.1; ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 06; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7; КК 9	У.2.1.01; У.2.1.02; У.2.1.03; У.2.1.04; Уо 01.01; Уо 02.02; Уо 02.09; Уо 02.10; Уо 03.04; Уо 06.03; Уо 07.01
Лабораторная работа №2 Сборка и регулировка гидропривода вращательного движения	2/2	ПК 2.1; ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 06; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7; КК 9	У.2.1.01; У.2.1.02; У.2.1.03; У.2.1.04; Уо 01.01; Уо 02.02; Уо 02.09; Уо 02.10; Уо 03.04; Уо 06.03; Уо 07.01
Лабораторная работа №3 Сборка и регулировка гидропривода с параллельным подключением двух гидродвигателей	2/2	ПК 2.1; ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 06; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7; КК 9	У.2.1.01; У.2.1.02; У.2.1.03; У.2.1.04; Уо 01.01; Уо 02.02; Уо 02.09; Уо 02.10; Уо 03.04; Уо 06.03; Уо 07.01
Лабораторная работа №4 Сборка и регулировка пневмопривода возвратно-поступательного движения	4/4	ПК 2.1; ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 06; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7; КК 9	У.2.1.01; У.2.1.02; У.2.1.03; У.2.1.04; Уо 01.01; Уо 02.02; Уо 02.09; Уо 02.10; Уо 03.04; Уо 06.03; Уо 07.01
Лабораторная работа №5 Сборка и регулировка пневмопривода с параллельным подключением двух пневмодвигателей	4/4	ПК 2.1; ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 06; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7; КК 9	У.2.1.01; У.2.1.02; У.2.1.03; У.2.1.04; Уо 01.01; Уо 02.02; Уо 02.09; Уо 02.10; Уо 03.04; Уо 06.03; Уо 07.01
Самостоятельная работа	10		
Описание работы различных гидравлических и пневматических схем	10	ПК 2.1; ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 06;	У.2.1.01; У.2.1.02; У.2.1.03; У.2.1.04; Уо

			ОК 07; КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7; КК 9	01.01; Уо 02.02; Уо 02.09; Уо 02.10; Уо 03.04; Уо 06.03; Уо 07.01
Тема 1.2 Энергетическая часть привода	Содержание	28/2		
	Насосные станции. Насосно-аккумуляторные станции. Ком- прессорные станции. Подготовка сжатого воздуха	6	ПК 2.1; ОК 01; ОК 02; ОК 06; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7; КК 9	3.2.1.01; 3.2.1.02; 3.2.1.03; 3.2.1.04; 3.2.1.05; 3.2.1.06; 3.2.1.07; 3.2.1.08; 3.2.1.09; 3.2.1.10; 3о 01.06; 3о 01.07; 3о 02.01; 3о 06.05; 3о 07.02
	В том числе практических и лабораторных занятий	12/2		
	Практическая работа №4 Чтение принципиальных гидросхем насосных станций	2	ПК 2.1; ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 06; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7; КК 9	У.2.1.01; У.2.1.02; У.2.1.03; У.2.1.04; Уо 01.01; Уо 02.01; Уо 02.09; Уо 03.04; Уо 04.05; Уо 06.03; Уо 07.01
	Лабораторная работа №6 Изучение конструкции насосной уста- новки СВ-М	2	ПК 2.1; ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 06; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7; КК 9	У.2.1.01; У.2.1.02; У.2.1.03; У.2.1.04; Уо 01.01; Уо 02.01; Уо 02.09; Уо 03.04; Уо 04.05; Уо 06.03; Уо 07.01
	Практическая работа №5 Чтение принципиальных гидросхем насосно-аккумуляторных станций	2	ПК 2.1; ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 06; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7; КК 9	У.2.1.01; У.2.1.02; У.2.1.03; У.2.1.04; Уо 01.01; Уо 02.01; Уо 02.09; Уо 03.04; Уо 04.05; Уо 06.03; Уо 07.01
	Лабораторная работа №7 Исследование характеристик гидроак- кумулятора	2	ПК 2.1; ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 06; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7; КК 9	У.2.1.01; У.2.1.02; У.2.1.03; У.2.1.04; Уо 01.01; Уо 02.01; Уо 02.09; Уо 03.04; Уо 04.05; Уо 06.03; Уо 07.01

	Лабораторная работа №8 Сборка и регулировка гидропривода с гидроаккумулятором	2/2	ПК 2.1; ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 06; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7; КК 9	У.2.1.01; У.2.1.02; У.2.1.03; У.2.1.04; Уо 01.01; Уо 02.01; Уо 02.09; Уо 03.04; Уо 04.05; Уо 06.03; Уо 07.01
	Практическая работа №6 Изучение конструкции компрессорной установки	2	ПК 2.1; ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 06; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7; КК 9	У.2.1.01; У.2.1.02; У.2.1.03; У.2.1.04; Уо 01.01; Уо 02.01; Уо 02.09; Уо 03.04; Уо 04.05; Уо 06.03; Уо 07.01
	Самостоятельная работа	10	ПК 2.1; ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 06; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7; КК 9	У.2.1.01; У.2.1.02; У.2.1.03; У.2.1.04; Уо 01.01; Уо 02.01; Уо 02.09; Уо 03.04; Уо 04.05; Уо 06.03; Уо 07.01
Тема 1.3 Регулировка скоростной характеристики привода	Содержание	22		
	Дроссельное регулирование скорости объемных приводов. Гидроприводы ступенчатого регулирования скорости. Объемное (машинное) регулирование скорости объемных гидроприводов. Гидропривод с объемно-дроссельным регулированием. Регуляторы расхода. Способы стабилизации скорости в гидроприводах с дроссельным регулированием. Тормозные устройства объемных двигателей. Гидроприводы цикла «Быстрый подвод-рабочая подача- быстрый отвод-стоп». Регулировка скорости пневмодвигателей	4	ПК 2.1; ОК 01; ОК 02; ОК 06; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7; КК 9	3.2.1.01; 3.2.1.02; 3.2.1.03; 3.2.1.04; 3.2.1.05; 3.2.1.06; 3.2.1.07; 3.2.1.08; 3.2.1.09; 3.2.1.10; 3о 01.06; 3о 01.07; 3о 02.01; 3о 06.05; 3о 07.02
	В том числе практических и лабораторных занятий	8		
	Практическая работа №7 Изучение гидросхем с дроссельным регулированием скорости гидродвигателей	2	ПК 2.1; ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 06; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7; КК 9	У.2.1.01; У.2.1.02; У.2.1.03; У.2.1.04; Уо 01.01; Уо 02.01; Уо 02.09; Уо 03.04; Уо 04.05; Уо 06.03; Уо 07.01
	Практическая работа №8 Изучение гидросхем с объемно-дроссельным регулированием скорости гидродвигателей	2	ПК 2.1; ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04;	У.2.1.01; У.2.1.02; У.2.1.03; У.2.1.04; Уо

			ОК 06; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7; КК 9	01.01; Уо 02.01; Уо 02.09; Уо 03.04; Уо 04.05; Уо 06.03; Уо 07.01
	Лабораторная работа №9 Исследование характеристик дросселя с обратным клапаном	2	ПК 2.1; ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 06; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7; КК 9	У.2.1.01; У.2.1.02; У.2.1.03; У.2.1.04; Уо 01.01; Уо 02.01; Уо 02.09; Уо 03.04; Уо 04.05; Уо 06.03; Уо 07.01
	Лабораторная работа №10 Исследование характеристик двух- линейного регулятора расхода	2	ПК 2.1; ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 06; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7; КК 9	У.2.1.01; У.2.1.02; У.2.1.03; У.2.1.04; Уо 01.01; Уо 02.01; Уо 02.09; Уо 03.04; Уо 04.05; Уо 06.03; Уо 07.01
	Самостоятельная работа	10	ПК 2.1; ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 06; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7; КК 9	У.2.1.01; У.2.1.02; У.2.1.03; У.2.1.04; Уо 01.01; Уо 02.01; Уо 02.09; Уо 03.04; Уо 04.05; Уо 06.03; Уо 07.01
Тема 1.4 Регулировка силовой характеристики привода	Содержание	38/6		
	Правила оформления функциональной циклограммы. Функции напорных клапанов: подпор, последовательность срабатывания, торможение. Ступенчатая регулировка давления. Понижение давления. Особенности применения редукционных клапанов. Особенности регулировки привода по давлению в пневмоприводе	8	ПК 2.1; ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 06; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7; КК 9	3.2.1.01; 3.2.1.02; 3.2.1.03; 3.2.1.04; 3.2.1.05; 3.2.1.06; 3.2.1.07; 3.2.1.08; 3.2.1.09; 3.2.1.10; 3о 01.06; 3о 01.07; 3о 02.01; 3о 02.04; 3о 03.04; 3о 04.04; 3о 06.05; 3о 07.02
	В том числе практических и лабораторных занятий	10/6		
	Практическая работа №9 Построение функциональной циклограммы гидропривода	2	ПК 2.1; ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 06; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7;	У.2.1.01; У.2.1.02; У.2.1.03; У.2.1.04; Уо 01.01; Уо 02.01; Уо 02.09; Уо 03.04; Уо 04.05; Уо 06.03; Уо

			КК 9	07.01
	Практическая работа №10 Чтение принципиальных гидросхем оборудования ПАО «ММК» с функциями напорных клапанов	2	ПК 2.1; ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 06; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7; КК 9	У.2.1.01; У.2.1.02; У.2.1.03; У.2.1.04; Уо 01.01; Уо 02.01; Уо 02.09; Уо 03.04; Уо 04.05; Уо 06.03; Уо 07.01
	Лабораторная работа №11 Сборка и регулировка гидросистем с функциями напорного клапана	2/2	ПК 2.1; ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 06; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7; КК 9	У.2.1.01; У.2.1.02; У.2.1.03; У.2.1.04; Уо 01.01; Уо 02.01; Уо 02.09; Уо 03.04; Уо 04.05; Уо 06.03; Уо 07.01
	Лабораторная работа №12 Сборка и регулировка пневмосистем с функциями напорного клапана	2/2	ПК 2.1; ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 06; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7; КК 9	У.2.1.01; У.2.1.02; У.2.1.03; У.2.1.04; Уо 01.01; Уо 02.01; Уо 02.09; Уо 03.04; Уо 04.05; Уо 06.03; Уо 07.01
	Лабораторная работа №13 Сборка и регулировка гидросистемы с редуцированным давлением	2/2	ПК 2.1; ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 06; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7; КК 9	У.2.1.01; У.2.1.02; У.2.1.03; У.2.1.04; Уо 01.01; Уо 02.01; Уо 02.09; Уо 03.04; Уо 04.05; Уо 06.03; Уо 07.01
	Самостоятельная работа	20	ПК 2.1; ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 06; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7; КК 9	У.2.1.01; У.2.1.02; У.2.1.03; У.2.1.04; Уо 01.01; Уо 02.01; Уо 02.09; Уо 03.04; Уо 04.05; Уо 06.03; Уо 07.01
Тема 1.5 Способы фиксации и синхронизации гидро- и пневмодвигателей	Содержание	20/4		
	Типовые схемные решения с применением гидрозамков, обратных клапанов, дроссельных и объёмных делителей потока	4	ПК 2.1; ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 06; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7;	3.2.1.01; 3.2.1.02; 3.2.1.03; 3.2.1.04; 3.2.1.05; 3.2.1.06; 3.2.1.07; 3.2.1.08; 3.2.1.09; 3.2.1.10; 3о

		КК 9	01.06; 3о 01.07; 3о 02.01; 3о 02.04; 3о 03.04; 3о 04.04; 3о 06.05; 3о 07.02
	В том числе практических и лабораторных занятий	6/4	
	Лабораторная работа №14 Сборка и регулировка гидросистемы с использованием гидрозамка	2/2	ПК 2.1; ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 06; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7; КК 9 У.2.1.01; У.2.1.02; У.2.1.03; У.2.1.04; Уо 01.01; Уо 02.01; Уо 02.09; Уо 03.04; Уо 04.05; Уо 06.03; Уо 07.01
	Практическая работа №11 Чтение принципиальных гидросхем оборудования ПАО «ММК»	2	ПК 2.1; ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 06; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7; КК 9 У.2.1.01; У.2.1.02; У.2.1.03; У.2.1.04; Уо 01.01; Уо 02.01; Уо 02.09; Уо 03.04; Уо 04.05; Уо 06.03; Уо 07.01
	Лабораторная работа №15 Сборка и регулировка пневмосистемы с логическими клапанами «ИЛИ». Применение логической операции «Или» при подключении распределителя	2/2	ПК 2.1; ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 06; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7; КК 9 У.2.1.01; У.2.1.02; У.2.1.03; У.2.1.04; Уо 01.01; Уо 02.01; Уо 02.09; Уо 03.04; Уо 04.05; Уо 06.03; Уо 07.01
	Самостоятельная работа	10	ПК 2.1; ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 06; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7; КК 9 У.2.1.01; У.2.1.02; У.2.1.03; У.2.1.04; Уо 01.01; Уо 02.01; Уо 02.09; Уо 03.04; Уо 04.05; Уо 06.03; Уо 07.01
Тема 1.6 Встраиваемые клапаны	Содержание	8	
	Конструкция и принцип действия встраиваемых гидроуправляемых клапанов . Конструкция и принцип действия редукционных встраиваемых клапанов	4	ПК 2.1; ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 06; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7; КК 9 3.2.1.01; 3.2.1.02; 3.2.1.03; 3.2.1.04; 3.2.1.05; 3.2.1.06; 3.2.1.07; 3.2.1.08; 3.2.1.09; 3.2.1.10; 3о 01.06; 3о 01.07; 3о 02.01; 3о 02.04; 3о 03.04; 3о 04.04; 3о

				06.05; 3o 07.02
	В том числе практических и лабораторных занятий	4		
	Практическая работа №12 Изучение схем приводов с применением встраиваемых клапанов	4	ПК 2.1; ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 06; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7; КК 9	У.2.1.01; У.2.1.02; У.2.1.03; У.2.1.04; Уо 01.01; Уо 02.01; Уо 02.09; Уо 03.04; Уо 04.05; Уо 06.03; Уо 07.01
Тема 1.7 Основы гидро-пневмоавтоматики	Содержание	66/30		
	Гидравлические и пневматические приводы с контактно-релейным управлением. Условные обозначения электросхем управления. Датчики, реле, кнопки. Применение логических операций при управлении исполнительными механизмами	16	ПК 2.1; ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 06; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7; КК 9	3.2.1.01; 3.2.1.02; 3.2.1.03; 3.2.1.04; 3.2.1.05; 3.2.1.06; 3.2.1.07; 3.2.1.08; 3.2.1.09; 3.2.1.10; 3o 01.06; 3o 01.07; 3o 02.01; 3o 02.04; 3o 03.04; 3o 04.04; 3o 06.05; 3o 07.02
	В том числе практических и лабораторных занятий	36/30		
	Практическая работа №13 Чтение принципиальных схем с электрогидравлическим и электропневматическим управлением оборудования ПАО «ММК»	2	ПК 2.1; ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 06; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7; КК 9	У.2.1.01; У.2.1.02; У.2.1.03; У.2.1.04; Уо 01.01; Уо 02.01; Уо 02.09; Уо 03.04; Уо 04.05; Уо 06.03; Уо 07.01
	Практическая работа №14 Чтение и составление принципиальных электрических схем управления	2	ПК 2.1; ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 06; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7; КК 9	У.2.1.01; У.2.1.02; У.2.1.03; У.2.1.04; Уо 01.01; Уо 02.01; Уо 02.09; Уо 03.04; Уо 04.05; Уо 06.03; Уо 07.01
	Лабораторная работа №16 Изучение блоков электрического управления лабораторных стендов	2	ПК 2.1; ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 06; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7;	У.2.1.01; У.2.1.02; У.2.1.03; У.2.1.04; Уо 01.01; Уо 02.01; Уо 02.09; Уо 03.04; Уо 04.05; Уо 06.03; Уо

			КК 9	07.01
	Лабораторная работа №17 Сборка и регулировка гидросхем с применением логических операций при управлении исполнительным механизмом	4/4	ПК 2.1; ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 06; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7; КК 9	У.2.1.01; У.2.1.02; У.2.1.03; У.2.1.04; Уо 01.01; Уо 02.01; Уо 02.09; Уо 03.04; Уо 04.05; Уо 06.03; Уо 07.01
	Лабораторная работа №18 Применение логической операции «И» при подключении распределителя	2/2	ПК 2.1; ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 06; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7; КК 9	У.2.1.01; У.2.1.02; У.2.1.03; У.2.1.04; Уо 01.01; Уо 02.01; Уо 02.09; Уо 03.04; Уо 04.05; Уо 06.03; Уо 07.01
	Лабораторная работа №19 Применение логических функций «Или» и «И» одновременно при подключении распределителя	2/2	ПК 2.1; ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 06; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7; КК 9	У.2.1.01; У.2.1.02; У.2.1.03; У.2.1.04; Уо 01.01; Уо 02.01; Уо 02.09; Уо 03.04; Уо 04.05; Уо 06.03; Уо 07.01
	Лабораторная работа №20 Сборка и регулировка гидросхем с управлением от нескольких входных сигналов	4/4	ПК 2.1; ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 06; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7; КК 9	У.2.1.01; У.2.1.02; У.2.1.03; У.2.1.04; Уо 01.01; Уо 02.01; Уо 02.09; Уо 03.04; Уо 04.05; Уо 06.03; Уо 07.01
	Лабораторная работа №21 Реализация с помощью электрических реле схем «с самоподхватом»	2/2	ПК 2.1; ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 06; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7; КК 9	У.2.1.01; У.2.1.02; У.2.1.03; У.2.1.04; Уо 01.01; Уо 02.01; Уо 02.09; Уо 03.04; Уо 04.05; Уо 06.03; Уо 07.01
	Лабораторная работа №22 Сборка и регулировка гидросхем с электромеханическим датчиком положения штока с электрическим дискретным выходным сигналом	4/4	ПК 2.1; ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 06; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7; КК 9	У.2.1.01; У.2.1.02; У.2.1.03; У.2.1.04; Уо 01.01; Уо 02.01; Уо 02.09; Уо 03.04; Уо 04.05; Уо 06.03; Уо 07.01

			КК 9	07.01
	Лабораторная работа №23 Сборка и регулировка гидросхем с датчиком положения штока индуктивного типа с электрическим дискретным выходным сигналом	2/2	ПК 2.1; ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 06; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7; КК 9	У.2.1.01; У.2.1.02; У.2.1.03; У.2.1.04; Уо 01.01; Уо 02.01; Уо 02.09; Уо 03.04; Уо 04.05; Уо 06.03; Уо 07.01
	Лабораторная работа №24 Сборка и регулировка гидросхем с реле времени	2/2	ПК 2.1; ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 06; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7; КК 9	У.2.1.01; У.2.1.02; У.2.1.03; У.2.1.04; Уо 01.01; Уо 02.01; Уо 02.09; Уо 03.04; Уо 04.05; Уо 06.03; Уо 07.01
	Лабораторная работа №25 Сборка и регулировка гидросхем циклического управления на основе электроконтактных устройств	2/2	ПК 2.1; ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 06; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7; КК 9	У.2.1.01; У.2.1.02; У.2.1.03; У.2.1.04; Уо 01.01; Уо 02.01; Уо 02.09; Уо 03.04; Уо 04.05; Уо 06.03; Уо 07.01
	Лабораторная работа №26 Сборка и регулировка пневмосхем с электроуправлением	2/2	ПК 2.1; ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 06; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7; КК 9	У.2.1.01; У.2.1.02; У.2.1.03; У.2.1.04; Уо 01.01; Уо 02.01; Уо 02.09; Уо 03.04; Уо 04.05; Уо 06.03; Уо 07.01
	Лабораторная работа №27 Сборка и регулировка пневмосхем с электромеханическим датчиком положения штока с электрическим дискретным выходным сигналом	2/2	ПК 2.1; ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 06; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7; КК 9	У.2.1.01; У.2.1.02; У.2.1.03; У.2.1.04; Уо 01.01; Уо 02.01; Уо 02.09; Уо 03.04; Уо 04.05; Уо 06.03; Уо 07.01
	Лабораторная работа №28 Сборка и регулировка пневмосхем с реле времени	2/2	ПК 2.1; ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 06; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7; КК 9	У.2.1.01; У.2.1.02; У.2.1.03; У.2.1.04; Уо 01.01; Уо 02.01; Уо 02.09; Уо 03.04; Уо 04.05; Уо 06.03; Уо 07.01

	Самостоятельная работа	14	ПК 2.1; ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 06; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7; КК 9	У.2.1.01; У.2.1.02; У.2.1.03; У.2.1.04; Уо 01.01; Уо 02.01; Уо 02.09; Уо 03.04; Уо 04.05; Уо 06.03; Уо 07.01
Тематика самостоятельной работы при изучении раздела 1 1. Составление циклограмм различных гидравлических и пневматических схем 2. Составление различных гидравлических и пневматических схем 3. Описание работы различных гидравлических и пневматических схем привода и системы управления по циклу 4. Составление схемы потоков рабочего тела по элементам цикла работы привода 5. Чтение и составление принципиальных электрических схем управления		74	ПК 2.1; ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 06; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7; КК 9	У.2.1.01; У.2.1.02; У.2.1.03; У.2.1.04; Уо 01.01; Уо 02.01; Уо 02.09; Уо 03.04; Уо 04.05; Уо 06.03; Уо 07.01
Учебная практика раздела 1 Виды работ 1. Чтение гидравлических и пневматических схем. 2. Описание работы привода и системы управления по циклу, обоснование принципиальной гидросхемы. 3. Описание схемы потоков рабочего тела по элементам цикла работы привода. 4. Составление функциональной циклограммы. 5. Формирование перечня гидродвигателей, гидромашин, гидроаппаратуры, кондиционеров рабочего тела и вспомогательных устройств с требуемыми техническими характеристиками. 6. Сборка и регулировка гидросхем с дискретным ручным управлением. 7. Сборка и регулировка гидросхем с дискретным электрическим управлением и элементами гидропневмоавтоматики		36/36	ПК 2.1; ПК 2.2; ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 06; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7; КК 9	Н.2.1.01; Н.2.2.01; Уо 01.01; Уо 01.03; Уо 01.08; Уо 01.10; Уо 01.10; Уо 02.01; Уо 02.09; Уо 02.10; Уо 03.04; Уо 03.08; Уо 04.05; Уо 06.03; Уо 07.01
Раздел 2 Проектирование гидравлических и пневматических приводов изделий		239/66		
Тема 2.1 Проектирование объёмного гидропривода	Содержание	88/18		
	Основные положения. Основная техническая документация при проектировании гидропривода. Требования к технологичности конструкции, к стандартизации. Разработка принципиальной схемы привода. Циклограмма. Определение основных технических параметров. Расчет на прочность. Тепловой расчет гидроприводов	20	ПК 2.1; ПК 2.2; ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 06; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7; КК 9	3.2.1.01; 3.2.1.02; 3.2.1.03; 3.2.1.04; 3.2.1.05; 3.2.1.06; 3.2.1.07; 3.2.1.08; 3.2.1.09; 3.2.1.10; 3.2.1.11; 3.2.2.01; 3.2.2.02; 3.2.2.03; 3.2.2.04; 3.2.2.05; 3о 01.04; 3о 01.06; 3о

				01.07; 3o 01.08; 3o 02.01; 3o 02.04; 3o 02.05; 3o 03.04; 3o 04.04; 3o 06.05; 3o 07.02; 3o 07.03
	В том числе практических и лабораторных занятий	40/18		
	Лабораторная работа №29 Проектирование, сборка и регулировка принципиальной гидросхемы с регулировкой скоростных характеристик исполнительного механизма с электрогидравлическим управлением	6/6	ПК 2.1; ПК 2.2; ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 06; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7; КК 9	У.2.1.01; У.2.1.02; У.2.1.03; У.2.1.04; У.2.2.01; У.2.2.02; У.2.2.03; У.2.2.04; Уo 01.01; Уo 02.01; Уo 02.09; Уo 03.04; Уo 04.05; Уo 06.03; Уo 07.01
	Лабораторная работа №30 Проектирование, сборка и регулировка принципиальной гидросхемы с регулировкой силовых характеристик исполнительного механизма с электрогидравлическим управлением	6/6	ПК 2.1; ПК 2.2; ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 06; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7; КК 9	У.2.1.01; У.2.1.02; У.2.1.03; У.2.1.04; У.2.2.01; У.2.2.02; У.2.2.03; У.2.2.04; Уo 01.01; Уo 02.01; Уo 02.09; Уo 03.04; Уo 04.05; Уo 06.03; Уo 07.01
	Лабораторная работа №31 Проектирование, сборка и регулировка принципиальной гидросхемы с электрогидравлическим управлением по заданным условиям	6/6	ПК 2.1; ПК 2.2; ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 06; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7; КК 9	У.2.1.01; У.2.1.02; У.2.1.03; У.2.1.04; У.2.2.01; У.2.2.02; У.2.2.03; У.2.2.04; Уo 01.01; Уo 02.01; Уo 02.09; Уo 03.04; Уo 04.05; Уo 06.03; Уo 07.01
	Практическая работа №15 Выбор исходных данных и обоснование принципиальной гидросхемы. Разработка циклограммы гидропривода	2	ПК 2.1; ПК 2.2; ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 06; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7; КК 9	У.2.1.01; У.2.1.02; У.2.1.03; У.2.1.04; У.2.2.01; У.2.2.02; У.2.2.03; У.2.2.04; Уo 01.01; Уo 02.01; Уo 02.09; Уo 03.04; Уo 04.05; Уo 06.03; Уo

				07.01
	Практическая работа №16 Выбор насоса	2	ПК 2.1; ПК 2.2; ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 06; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7; КК 9	У.2.1.01; У.2.1.02; У.2.1.03; У.2.1.04; У.2.2.01; У.2.2.02; У.2.2.03; У.2.2.04; Уо 01.01; Уо 02.01; Уо 02.09; Уо 03.04; Уо 04.05; Уо 06.03; Уо 07.01
	Практическая работа №17 Выбор рабочей жидкости, фильтров и гидроаппаратуры	2	ПК 2.1; ПК 2.2; ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 06; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7; КК 9	У.2.1.01; У.2.1.02; У.2.1.03; У.2.1.04; У.2.2.01; У.2.2.02; У.2.2.03; У.2.2.04; Уо 01.01; Уо 02.01; Уо 02.09; Уо 03.04; Уо 04.05; Уо 06.03; Уо 07.01
	Практическая работа №18 Определение основных параметров гидроцилиндров	2	ПК 2.1; ПК 2.2; ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 06; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7; КК 9	У.2.1.01; У.2.1.02; У.2.1.03; У.2.1.04; У.2.2.01; У.2.2.02; У.2.2.03; У.2.2.04; Уо 01.01; Уо 02.01; Уо 02.09; Уо 03.04; Уо 04.05; Уо 06.03; Уо 07.01
	Практическая работа №19 Расчёт силовых гидроцилиндров на прочность	2	ПК 2.1; ПК 2.2; ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 06; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7; КК 9	У.2.1.01; У.2.1.02; У.2.1.03; У.2.1.04; У.2.2.01; У.2.2.02; У.2.2.03; У.2.2.04; Уо 01.01; Уо 02.01; Уо 02.09; Уо 03.04; Уо 04.05; Уо 06.03; Уо 07.01
	Практическая работа №20 Расчёт гидродвигателей вращательного движения	2	ПК 2.1; ПК 2.2; ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 06; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7; КК 9	У.2.1.01; У.2.1.02; У.2.1.03; У.2.1.04; У.2.2.01; У.2.2.02; У.2.2.03; У.2.2.04; Уо 01.01; Уо 02.01; Уо 02.09; Уо 03.04; Уо 04.05; Уо 06.03; Уо 07.01

			3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7; КК 9	01.01; Уо 02.01; Уо 02.09; Уо 03.04; Уо 04.05; Уо 06.03; Уо 07.01
	Практическая работа №21 Гидравлический расчет трубопровода	2	ПК 2.1; ПК 2.2; ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 06; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7; КК 9	У.2.1.01; У.2.1.02; У.2.1.03; У.2.1.04; У.2.2.01; У.2.2.02; У.2.2.03; У.2.2.04; Уо 01.01; Уо 02.01; Уо 02.09; Уо 03.04; Уо 04.05; Уо 06.03; Уо 07.01
	Практическая работа №22 Расчет потерь давления в гидросистеме	2	ПК 2.1; ПК 2.2; ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 06; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7; КК 9	У.2.1.01; У.2.1.02; У.2.1.03; У.2.1.04; У.2.2.01; У.2.2.02; У.2.2.03; У.2.2.04; Уо 01.01; Уо 02.01; Уо 02.09; Уо 03.04; Уо 04.05; Уо 06.03; Уо 07.01
	Практическая работа №23 Проверочный расчёт гидропривода	2	ПК 2.1; ПК 2.2; ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 06; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7; КК 9	У.2.1.01; У.2.1.02; У.2.1.03; У.2.1.04; У.2.2.01; У.2.2.02; У.2.2.03; У.2.2.04; Уо 01.01; Уо 02.01; Уо 02.09; Уо 03.04; Уо 04.05; Уо 06.03; Уо 07.01
	Практическая работа №24 Определение мощности и КПД гидропривода	2	ПК 2.1; ПК 2.2; ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 06; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7; КК 9	У.2.1.01; У.2.1.02; У.2.1.03; У.2.1.04; У.2.2.01; У.2.2.02; У.2.2.03; У.2.2.04; Уо 01.01; Уо 02.01; Уо 02.09; Уо 03.04; Уо 04.05; Уо 06.03; Уо 07.01
	Практическая работа №25 Тепловой расчет гидроприводов	2	ПК 2.1; ПК 2.2; ОК	У.2.1.01; У.2.1.02;

			01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 06; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7; КК 9	У.2.1.03; У.2.1.04; У.2.2.01; У.2.2.02; У.2.2.03; У.2.2.04; Уо 01.01; Уо 02.01; Уо 02.09; Уо 03.04; Уо 04.05; Уо 06.03; Уо 07.01
	Самостоятельная работа	28	ПК 2.1; ПК 2.2; ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 06; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7; КК 9	У.2.1.01; У.2.1.02; У.2.1.03; У.2.1.04; У.2.2.01; У.2.2.02; У.2.2.03; У.2.2.04; Уо 01.01; Уо 02.01; Уо 02.09; Уо 03.04; Уо 04.05; Уо 06.03; Уо 07.01
Тема 2.2 Проектирова- ние объёмного пневмо- привода	Содержание	50/12		
	Особенности расчёта пневмопривода. Построение пневмосхем, циклограммы.	10	ПК 2.1; ПК 2.2; ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 06; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7; КК 9	3.2.1.01; 3.2.1.02; 3.2.1.03; 3.2.1.04; 3.2.1.05; 3.2.1.06; 3.2.1.07; 3.2.1.08; 3.2.1.09; 3.2.1.10; 3.2.1.11; 3.2.2.01; 3.2.2.02; 3.2.2.03; 3.2.2.04; 3.2.2.05; 3о 01.04; 3о 01.06; 3о 01.07; 3о 01.08; 3о 02.01; 3о 02.04; 3о 02.05; 3о 03.04; 3о 04.04; 3о 06.05; 3о 07.02; 3о 07.03
	В том числе практических и лабораторных занятий	20/12		
	Лабораторная работа №32 Проектирование, сборка и регулировка принципиальной пневмосхемы с регулировкой скоростных характеристик исполнительного механизма с электрогидравлическим управлением	2/2	ПК 2.1; ПК 2.2; ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 06; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7; КК 9	У.2.1.01; У.2.1.02; У.2.1.03; У.2.1.04; У.2.2.01; У.2.2.02; У.2.2.03; У.2.2.04; Уо 01.01; Уо 02.01; Уо 02.09; Уо 03.04; Уо

				04.05; Уо 06.03; Уо 07.01
	Лабораторная работа №33 Проектирование, сборка и регулировка принципиальной пневмосхемы с регулировкой силовых характеристик исполнительного механизма с электрогидравлическим управлением	2/2	ПК 2.1; ПК 2.2; ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 06; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7; КК 9	У.2.1.01; У.2.1.02; У.2.1.03; У.2.1.04; У.2.2.01; У.2.2.02; У.2.2.03; У.2.2.04; Уо 01.01; Уо 02.01; Уо 02.09; Уо 03.04; Уо 04.05; Уо 06.03; Уо 07.01
	Лабораторная работа №34 Сборка и регулировка принципиальной пневмосхемы с электрогидравлическим управлением по заданным условиям	4/4	ПК 2.1; ПК 2.2; ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 06; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7; КК 9	У.2.1.01; У.2.1.02; У.2.1.03; У.2.1.04; У.2.2.01; У.2.2.02; У.2.2.03; У.2.2.04; Уо 01.01; Уо 02.01; Уо 02.09; Уо 03.04; Уо 04.05; Уо 06.03; Уо 07.01
	Лабораторная работа №35 Сборка принципиальной пневмосхемы управления пневмоцилиндром одностороннего действия с использованием моностабильного распределителя (прямое управление)	2/2	ПК 2.1; ПК 2.2; ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 06; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7; КК 9	У.2.1.01; У.2.1.02; У.2.1.03; У.2.1.04; У.2.2.01; У.2.2.02; У.2.2.03; У.2.2.04; Уо 01.01; Уо 02.01; Уо 02.09; Уо 03.04; Уо 04.05; Уо 06.03; Уо 07.01
	Лабораторная работа №36 Сборка принципиальной пневмосхемы управления цилиндром одностороннего действия с использованием бистабильного распределителя (прямое управление)	2/2	ПК 2.1; ПК 2.2; ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 06; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7; КК 9	У.2.1.01; У.2.1.02; У.2.1.03; У.2.1.04; У.2.2.01; У.2.2.02; У.2.2.03; У.2.2.04; Уо 01.01; Уо 02.01; Уо 02.09; Уо 03.04; Уо 04.05; Уо 06.03; Уо 07.01
	Практическая работа №26 Сборка принципиальной пневмосхемы с использованием логических пневмоклапанов с функциями «ДА», «НЕТ», «И», «ИЛИ»	2/	ПК 2.1; ПК 2.2; ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 06; ОК	У.2.1.01; У.2.1.02; У.2.1.03; У.2.1.04; У.2.2.01; У.2.2.02;

			07; КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7; КК 9	У.2.2.03; У.2.2.04; Уо 01.01; Уо 02.01; Уо 02.09; Уо 03.04; Уо 04.05; Уо 06.03; Уо 07.01
	Практическая работа №27 Определение основных параметров пневмоцилиндров	2	ПК 2.1; ПК 2.2; ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 06; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7; КК 9	У.2.1.01; У.2.1.02; У.2.1.03; У.2.1.04; У.2.2.01; У.2.2.02; У.2.2.03; У.2.2.04; Уо 01.01; Уо 02.01; Уо 02.09; Уо 03.04; Уо 04.05; Уо 06.03; Уо 07.01
	Практическая работа №28 Расчёт силовых пневмоцилиндров на прочность	2	ПК 2.1; ПК 2.2; ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 06; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7; КК 9	У.2.1.01; У.2.1.02; У.2.1.03; У.2.1.04; У.2.2.01; У.2.2.02; У.2.2.03; У.2.2.04; Уо 01.01; Уо 02.01; Уо 02.09; Уо 03.04; Уо 04.05; Уо 06.03; Уо 07.01
	Практическая работа №29 Выбор пневмоаппаратуры	2	ПК 2.1; ПК 2.2; ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 06; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7; КК 9	У.2.1.01; У.2.1.02; У.2.1.03; У.2.1.04; У.2.2.01; У.2.2.02; У.2.2.03; У.2.2.04; Уо 01.01; Уо 02.01; Уо 02.09; Уо 03.04; Уо 04.05; Уо 06.03; Уо 07.01
	Самостоятельная работа	20	ПК 2.1; ПК 2.2; ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 06; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7; КК 9	У.2.1.01; У.2.1.02; У.2.1.03; У.2.1.04; У.2.2.01; У.2.2.02; У.2.2.03; У.2.2.04; Уо 01.01; Уо 02.01; Уо 02.09; Уо 03.04; Уо 04.05; Уо 06.03; Уо 07.01

Тематика самостоятельной работы при изучении по модулю 1. Составление циклограмм различных гидравлических и пневматических схем 2. Составление различных гидравлических и пневматических схем 3. Описание работы различных гидравлических и пневматических схем 4. Оформление пояснительной записки 5. Выполнение графической части	63	ПК 2.1; ПК 2.2; ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 06; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7; КК 9	У.2.1.01; У.2.1.02; У.2.1.03; У.2.1.04; У.2.2.01; У.2.2.02; У.2.2.03; У.2.2.04; Уо 01.01; Уо 02.01; Уо 02.09; Уо 03.04; Уо 04.05; Уо 06.03; Уо 07.01
Курсовой проект (работа). Тематика курсовых проектов (работ) 1. Проектирование гидропривода перемещения холодильника 2. Проектирование гидропривода механизма качания кристаллизатора 3. Проектирование гидропривода перемещения тележки промковша 4. Проектирование гидропривода перемещения электродов ЭДП 5. Проектирование гидропривода нажимного механизма рабочей клетки 6. Проектирование гидропривода перемещения тележки разматывателя 7. Проектирование гидропривода сжима – разжима барабана моталки 8. Проектирование гидропривода механизма подъема тележки промковша 9. Проектирование гидропривода механизма тянущего ролика 10. Проектирование гидропривода устройства перемещения цилиндров тележки для промковша 11. Проектирование гидропривода устройства управления стопора промышленного ста- лековша 12. Проектирование гидропривода перемещения тележки стальковша 13. Проектирование гидропривода подъема заготовки 14. Проектирование гидропривода движения опорного ролика 15. Проектирование гидропривода механизмов углезагрузочной машины 16. Проектирование гидропривода движения устройства управления стопором тележки 17. Проектирование гидропривода устройства управления стопором тележки промковша 16. Проектирование гидропривода устройства управления стопором тележки промковша 17. Проектирование гидропривода подъема затравки МНЛЗ		ПК 2.1; ПК 2.2; ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 06; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7; КК 9	У.2.1.01; У.2.1.02; У.2.1.03; У.2.1.04; У.2.1.05; У.2.1.06; У.2.1.07; У.2.2.01; У.2.2.02; У.2.2.03; У.2.2.04; Уо 01.01; Уо 01.03; Уо 01.08; Уо 01.10; Уо 01.10; Уо 02.01; Уо 02.02; Уо 02.09; Уо 02.10; Уо 03.04; Уо 03.06; Уо 03.08; Уо 04.07; Уо 04.07; Уо 06.03; Уо 07.01
Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту (работе): 1. Разработка принципиальной схемы 2. Выбор рабочей жидкости 3. Выбор насоса 4. Определение основных параметров гидродвигателя 5. Расчет гидродвигателя на прочность	45	ПК 2.1; ПК 2.2; ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 06; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7; КК 9	У.2.1.01; У.2.1.02; У.2.1.03; У.2.1.04; У.2.1.05; У.2.1.06; У.2.1.07; У.2.2.01; У.2.2.02; У.2.2.03; У.2.2.04; Уо 01.01; Уо

6. Выбор гидравлической аппаратуры 7. Выбор фильтров 8. Гидравлический расчет трубопровода 9. Расчет потерь давления в гидросистеме 10. Проверочный расчет гидропривода 11. Определение мощности и КПД гидропривода 12. Проверка графической части 13. Проверка записки 14. Защита курсового проекта			01.03; Уо 01.08; Уо 01.10; Уо 01.10; Уо 02.01; Уо 02.02; Уо 02.09; Уо 02.10; Уо 03.04; Уо 03.06; Уо 03.08; Уо 04.07; Уо 04.07; Уо 06.03; Уо 07.01
Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающегося над курсовым проектом (работой): 1. Вычерчивание графической части 2. Составление спецификации 3. Оформление записки 4. Подготовка к защите курсового проекта	20	ПК 2.1; ПК 2.2; ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 06; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7; КК 9	У.2.1.01; У.2.1.02; У.2.1.03; У.2.1.04; У.2.1.05; У.2.1.06; У.2.1.07; У.2.2.01; У.2.2.02; У.2.2.03; У.2.2.04; Уо 01.01; Уо 01.03; Уо 01.08; Уо 01.10; Уо 01.10; Уо 02.01; Уо 02.02; Уо 02.09; Уо 02.10; Уо 03.04; Уо 03.06; Уо 03.08; Уо 04.07; Уо 04.07; Уо 06.03; Уо 07.01
Учебная практика раздела 2 Виды работ 1. Выполнение принципиальных гидравлических схем согласно требований Государственных стандартов. 2. Построение принципиальных гидравлических схем с использованием современных прикладных программ.	36/36	ПК 2.1; ПК 2.2; ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 06; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7; КК 9	Н.2.1.01; Н.2.2.01; Уо 01.01; Уо 01.03; Уо 01.08; Уо 01.10; Уо 01.10; Уо 02.01; Уо 02.09; Уо 02.10; Уо 03.04; Уо 03.08; Уо 04.05; Уо 06.03; Уо 07.01
Производственная практика Виды работ 1. Изучить технологический процесс цеха, назначение и принцип работы основного гидрофицированного оборудования цеха 2. Провести анализ насосных, НАС цеха 3. Провести анализ гидро/пневмоприводов цеха/участка, изучить принципиальные схе-	108/108	ПК 2.1; ПК 2.2; ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 06; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7; КК 9	Н.2.1.01; Н.2.2.01; Уо 01.01; Уо 01.03; Уо 01.08; Уо 01.10; Уо 01.10; Уо 02.01; Уо 02.09; Уо 02.10; Уо 02.11; Уо 03.04; Уо

мы			04.03; Уо 04.05; Уо
4. Провести анализ гидродвигателей, изучить рабочие чертежи, спецификации			05.04; Уо 06.03; Уо
5. Изучить ассортимент рабочих жидкостей			07.01
6. Провести анализ гидроаппаратуры			
7. Провести анализ циклограмм			
Всего	620		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет Объемных гидравлических и пневматических приводов, гидропневмоавтоматики, 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, оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.3 образовательной программы по 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 организации 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

3.2.2. Основные электронные издания

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.znaniy.com/read?id=333181>

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.znaniy.com/read?id=341108>

3. 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.znaniy.com/read?id=333181>

4. 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.znaniy.com/read?id=341108>

3.2.3. Дополнительные источники

1. Мацко, Е. Ю. Основы функционирования гидропривода машин [Электронный ресурс] : практикум. Ч. 2 / Е. Ю. Мацко, И. Г. Усов, В. С. Великанов и др. ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа : <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3691.pdf&show=dcatalogues/1/1527506/3691.pdf&view=true> . - Макрообъект.

2. Албул, С. В. Гидропривод технологического оборудования [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. В. Албул. — Москва : МИСИС, 2019. — 49 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/128978> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Интернет-ресурсы

1. MEGABOOK: универсальная энциклопедия Кирилла и Мефодия. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://megabook.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.

3.3 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 творческой 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 раз-дела/темы	Оценочные средства (задания) для самостоятельной внеаудитор-ной работы																	
1	Раздел 1/ Тема 1.1 Общие сведения об объемном гидро- и пневмо приводе	Вид задания: практическая работа Текст задания: Изучение работы различных гидравлических и пневматических схем Цель: Изучение условно-графических обозначений гидро и пневмоустройств на принципиальных схемах Рекомендации по выполнению задания: Обучающиеся самостоятельно составляют принципиальные гидравлические и пневматические схемы, ставят буквенные обозначения аппаратов на данных схемах, составляют схемы потоков. Критерии оценки: Для оценки образовательных достижений обучающихся применяется универсальная шкала их оценки <table border="1"> <tr> <th rowspan="2">Процент результа-тивности (правиль-ных ответов)</th><th colspan="2">Качественная оценка уровня под-готовки</th></tr> <tr> <th>балл (от-метка)</th><th>вербальный аналог</th></tr> <tr> <td>90 ÷ 100</td><td>5</td><td>Отлично</td></tr> <tr> <td>80 ÷ 89</td><td>4</td><td>хорошо</td></tr> <tr> <td>70 ÷ 79</td><td>3</td><td>удовлетворительно</td></tr> <tr> <td>менее 70</td><td>2</td><td>неудовлетворительно</td></tr> </table>	Процент результа-тивности (правиль-ных ответов)	Качественная оценка уровня под-готовки		балл (от-метка)	вербальный аналог	90 ÷ 100	5	Отлично	80 ÷ 89	4	хорошо	70 ÷ 79	3	удовлетворительно	менее 70	2	неудовлетворительно
Процент результа-тивности (правиль-ных ответов)	Качественная оценка уровня под-готовки																		
	балл (от-метка)	вербальный аналог																	
90 ÷ 100	5	Отлично																	
80 ÷ 89	4	хорошо																	
70 ÷ 79	3	удовлетворительно																	
менее 70	2	неудовлетворительно																	
2	Раздел 1/ Тема 1.2 Энергетическая часть привода	Вид задания: практическая работа Текст задания: Изучение принципиальных гидросхем насосных и насосно-аккумуляторных станций и систем подготовки сжатого воздуха. Цель: Изучение принципа работы и условно-графических обо-значений гидро и пневмоустройств на принципиальных схемах Рекомендации по выполнению задания: Обучающиеся самостоя-тельно составляют принципиальные гидравлические и пневма-																	

		тические схемы, ставят буквенные обозначения аппаратов на данных схемах, составляют схемы потоков.. Критерии оценки: Для оценки образовательных достижений обучающихся применяется универсальная шкала их оценки <table> <tr> <th rowspan="2">Процент результативности (правильных ответов)</th><th colspan="2">Качественная оценка уровня подготовки</th></tr> <tr> <th>балл (отметка)</th><th>вербальный аналог</th></tr> <tr> <td>90 ÷ 100</td><td>5</td><td>отлично</td></tr> <tr> <td>80 ÷ 89</td><td>4</td><td>хорошо</td></tr> <tr> <td>70 ÷ 79</td><td>3</td><td>удовлетворительно</td></tr> <tr> <td>менее 70</td><td>2</td><td>неудовлетворительно</td></tr> </table>	Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки		балл (отметка)	вербальный аналог	90 ÷ 100	5	отлично	80 ÷ 89	4	хорошо	70 ÷ 79	3	удовлетворительно	менее 70	2	неудовлетворительно
Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки																		
	балл (отметка)	вербальный аналог																	
90 ÷ 100	5	отлично																	
80 ÷ 89	4	хорошо																	
70 ÷ 79	3	удовлетворительно																	
менее 70	2	неудовлетворительно																	
3	Раздел 1/ Тема 1.3 Регулировка скоростной характеристики привода	Вид задания: практическая работа Текст задания: Изучение принципиальных гидросхем дроссельным, объемным и объемно-дроссельных регулированием скорости объемных гидроприводов. Цель: Изучение принципа работы и условно-графических обозначений гидро и пневмоустройств на принципиальных схемах Рекомендации по выполнению задания: Обучающиеся самостоятельно составляют принципиальные гидравлические и пневматические схемы, ставят буквенные обозначения аппаратов на данных схемах, составляют схемы потоков. Критерии оценки: Для оценки образовательных достижений обучающихся применяется универсальная шкала их оценки <table> <tr> <th rowspan="2">Процент результативности (правильных ответов)</th><th colspan="2">Качественная оценка уровня подготовки</th></tr> <tr> <th>балл (отметка)</th><th>вербальный аналог</th></tr> <tr> <td>90 ÷ 100</td><td>5</td><td>отлично</td></tr> <tr> <td>80 ÷ 89</td><td>4</td><td>хорошо</td></tr> <tr> <td>70 ÷ 79</td><td>3</td><td>удовлетворительно</td></tr> <tr> <td>менее 70</td><td>2</td><td>неудовлетворительно</td></tr> </table>	Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки		балл (отметка)	вербальный аналог	90 ÷ 100	5	отлично	80 ÷ 89	4	хорошо	70 ÷ 79	3	удовлетворительно	менее 70	2	неудовлетворительно
Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки																		
	балл (отметка)	вербальный аналог																	
90 ÷ 100	5	отлично																	
80 ÷ 89	4	хорошо																	
70 ÷ 79	3	удовлетворительно																	
менее 70	2	неудовлетворительно																	
4	Раздел 1/ Тема 1.4 Регулировка сило-	Вид задания: практическая работа Текст задания: Изучение принципиальных гидросхем с исполь-																	

	вой характеристики привода	зованием напорных и редукционных клапанов. Цель: Изучение принципа работы, функций и условно-графических обозначений гидро и пневмоустройств на принципиальных схемах Рекомендации по выполнению задания: Обучающиеся самостоятельно составляют принципиальные гидравлические и пневматические схемы с применением всех функций напорных и редукционных клапанов, ставят буквенные обозначения аппаратов на данных схемах, составляют схемы потоков и циклограммы данных схем. Критерии оценки: Для оценки образовательных достижений обучающихся применяется универсальная шкала их оценки <table> <tr> <th rowspan="2">Процент результативности (правильных ответов)</th><th colspan="2">Качественная оценка уровня подготовки</th></tr> <tr> <th>балл (отметка)</th><th>вербальный аналог</th></tr> <tr> <td>90 ÷ 100</td><td>5</td><td>отлично</td></tr> <tr> <td>80 ÷ 89</td><td>4</td><td>хорошо</td></tr> <tr> <td>70 ÷ 79</td><td>3</td><td>удовлетворительно</td></tr> <tr> <td>менее 70</td><td>2</td><td>неудовлетворительно</td></tr> </table>	Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки		балл (отметка)	вербальный аналог	90 ÷ 100	5	отлично	80 ÷ 89	4	хорошо	70 ÷ 79	3	удовлетворительно	менее 70	2	неудовлетворительно
Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки																		
	балл (отметка)	вербальный аналог																	
90 ÷ 100	5	отлично																	
80 ÷ 89	4	хорошо																	
70 ÷ 79	3	удовлетворительно																	
менее 70	2	неудовлетворительно																	
5	Раздел 1/ Тема 1.5 Способы фиксации и синхронизации гидро- и пневмодвигателей	Вид задания: практическая работа Текст задания: Изучение принципиальных схем с использованием гидрозамков, делителей потока и обратных клапанов. Цель: Изучение принципа работы, функций и условно-графических обозначений гидро и пневмоустройств на принципиальных схемах Рекомендации по выполнению задания: Обучающиеся самостоятельно составляют принципиальные гидравлические и пневматические схемы с применением гидрозамков, делителей потока и обратных клапанов, ставят буквенные обозначения аппаратов на данных схемах, составляют схемы потоков и циклограммы данных схем. Критерии оценки: Для оценки образовательных достижений обучающихся применяется универсальная шкала их оценки <table> <tr> <th rowspan="2">Процент результативности (правильных ответов)</th><th colspan="2">Качественная оценка уровня подготовки</th></tr> <tr> <th>балл (отметка)</th><th>вербальный аналог</th></tr> <tr> <td>90 ÷ 100</td><td>5</td><td>отлично</td></tr> <tr> <td>80 ÷ 89</td><td>4</td><td>хорошо</td></tr> </table>	Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки		балл (отметка)	вербальный аналог	90 ÷ 100	5	отлично	80 ÷ 89	4	хорошо						
Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки																		
	балл (отметка)	вербальный аналог																	
90 ÷ 100	5	отлично																	
80 ÷ 89	4	хорошо																	

			70 ÷ 79	3	удовлетворительно																	
			менее 70	2	неудовлетворительно																	
6	Раздел 1/ Тема 1.7 Основы гид- ропневмоавтоматики	Вид задания: практическая работа Текст задания: Изучение принципиальных схем с использованием логических операций при управлении исполнительными механизмами Цель: Изучение принципа работы, функций и условно-графических обозначений гидро и пневмоустройств на принципиальных схемах Рекомендации по выполнению задания: Обучающиеся самостоятельно составляют принципиальные гидравлические и пневматические схемы с применением логических операций при управлении исполнительными механизмами, ставят буквенные обозначения аппаратов на данных схемах, составляют схемы потоков и циклограммы данных схем, составляют принципиальные электрические схемы управления. Критерии оценки: Для оценки образовательных достижений обучающихся применяется универсальная шкала их оценки <table><tr><td rowspan="2">Процент результативности (правильных ответов)</td><td colspan="2">Качественная оценка уровня подготовки</td></tr><tr><td>балл (отметка)</td><td>вербальный аналог</td></tr><tr><td>90 ÷ 100</td><td>5</td><td>отлично</td></tr><tr><td>80 ÷ 89</td><td>4</td><td>хорошо</td></tr><tr><td>70 ÷ 79</td><td>3</td><td>удовлетворительно</td></tr><tr><td>менее 70</td><td>2</td><td>неудовлетворительно</td></tr></table>				Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки		балл (отметка)	вербальный аналог	90 ÷ 100	5	отлично	80 ÷ 89	4	хорошо	70 ÷ 79	3	удовлетворительно	менее 70	2	неудовлетворительно
Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки																					
	балл (отметка)	вербальный аналог																				
90 ÷ 100	5	отлично																				
80 ÷ 89	4	хорошо																				
70 ÷ 79	3	удовлетворительно																				
менее 70	2	неудовлетворительно																				
7	Раздел 2/ Тема 2.1 Проектирование объёмного гидро- привода	Вид задания: практическая работа Текст задания: Проектирование принципиальных гидросхем Цель: Спроектировать принципиальную гидросхему привода Рекомендации по выполнению задания: Обучающиеся самостоятельно составляют принципиальные гидравлические схемы, ставят буквенные обозначения аппаратов на данных схемах, составляют схемы потоков и циклограммы данных схем, выбирают гидроаппараты по каталогу https://studfile.net/preview/2829073/ Критерии оценки: Для оценки образовательных достижений обучающихся применяется универсальная шкала их оценки <table><tr><td rowspan="2">Процент результативности (правильных ответов)</td><td colspan="2">Качественная оценка уровня подготовки</td></tr><tr><td>балл (отметка)</td><td>вербальный аналог</td></tr></table>				Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки		балл (отметка)	вербальный аналог												
Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки																					
	балл (отметка)	вербальный аналог																				

			90 ÷ 100	5	отлично																	
			80 ÷ 89	4	хорошо																	
			70 ÷ 79	3	удовлетворительно																	
			менее 70	2	неудовлетворительно																	
8	Раздел 2/ Тема 2.2 Проектирование объёмного пневмо- привода	Вид задания: практическая работа Текст задания: Проектирование принципиальных пневмосхем Цель: Спроектировать принципиальную пневмосхему привода Рекомендации по выполнению задания: Обучающиеся самостоятельно составляют принципиальные пневматические схемы, ставят буквенные обозначения аппаратов на данных схемах, составляют схемы потоков и циклограммы данных схем, выбирают пневмоаппараты по каталогу https://studfile.net/preview/2829073/ Критерии оценки: Для оценки образовательных достижений обучающихся применяется универсальная шкала их оценки <table><tr><td rowspan="2">Процент результативности (правильных ответов)</td><td colspan="2">Качественная оценка уровня подготовки</td></tr><tr><td>балл (отметка)</td><td>вербальный аналог</td></tr><tr><td>90 ÷ 100</td><td>5</td><td>отлично</td></tr><tr><td>80 ÷ 89</td><td>4</td><td>хорошо</td></tr><tr><td>70 ÷ 79</td><td>3</td><td>удовлетворительно</td></tr><tr><td>менее 70</td><td>2</td><td>неудовлетворительно</td></tr></table>				Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки		балл (отметка)	вербальный аналог	90 ÷ 100	5	отлично	80 ÷ 89	4	хорошо	70 ÷ 79	3	удовлетворительно	менее 70	2	неудовлетворительно
Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки																					
	балл (отметка)	вербальный аналог																				
90 ÷ 100	5	отлично																				
80 ÷ 89	4	хорошо																				
70 ÷ 79	3	удовлетворительно																				
менее 70	2	неудовлетворительно																				

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля осуществляется преподавателем/мастером производственного обучения в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Формой итоговой аттестации по профессиональному модулю является квалификационный экзамен.

4.1 Текущий контроль:

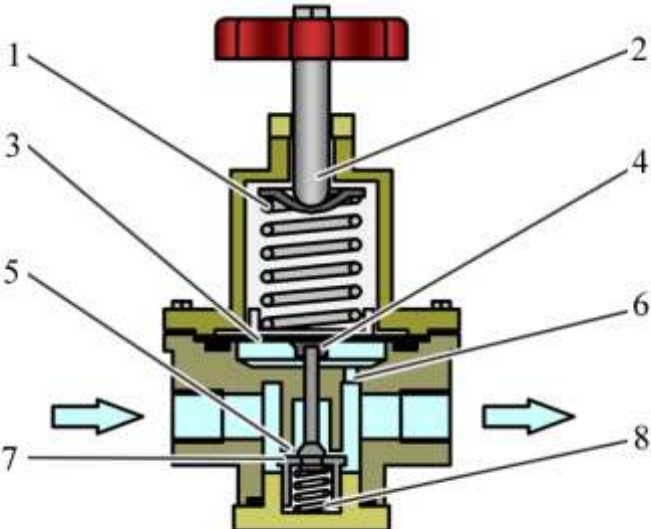
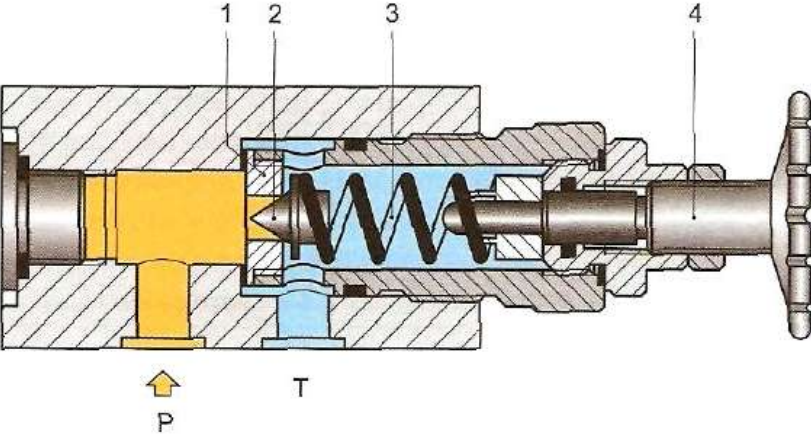
Контролируемые результаты (практический опыт, умения, знания)	Наименование оценочного средства
ПК 2.1 Участвовать в проектировании гидравлических и пневматических приводов по заданным условиям и разрабатывать принципиальные схемы	
Н 2.1.01; З 2.1.01; З 2.1.02; З 2.1.03; З 2.1.04; З 2.1.05; З 2.1.06; З 2.1.07; З 2.1.08; З 2.1.09; З 2.1.10; З 2.2.02; З 2.2.04; З 2.2.05; У 2.1.01; У 2.1.02; У 2.1.03; У 2.1.04; У 2.2.02	Виды работ по практике
Н 2.1.01; Зо 01.07; Зо 02.01; Зо 06.05; Зо 07.02; Уо 01.01; Уо 02.02; Уо 02.09; Уо 02.10; Уо 03.04; Уо 06.03; Уо 07.01	Контрольная работа Практические задания Лабораторные работы
ПК 2.2 Использовать прикладные программы при оформлении конструкторской и технологической документации	
Н 2.1.01; Н 2.2.01; У 2.1.01; У 2.1.02; У 2.1.03; У 2.1.04; У 2.1.05; У 2.1.06; У 2.1.07; У 2.2.01; У 2.2.02; У 2.2.03; У 2.2.04; З 2.1.01; З 2.1.02; З 2.1.03; З 2.1.04; З 2.1.05; З 2.1.06; З 2.1.07; З 2.1.08; З 2.1.09; З 2.1.10; З 2.2.02; З 2.2.04; З 2.2.05;	Виды работ по практике
Н 2.1.01; Н 2.2.01; Зо 01.04; Зо 01.06; Зо 01.07; Зо 01.08; Зо 02.01; Зо 02.04; Зо 02.05; Зо 03.04; Зо 04.04; Зо 06.05; Зо 07.02; Зо 07.03; Уо 01.01; Уо 02.01; Уо 02.09; Уо 03.04; Уо 04.05; Уо 06.03; Уо 07.01	Контрольная работа Практические задания Лабораторные работы

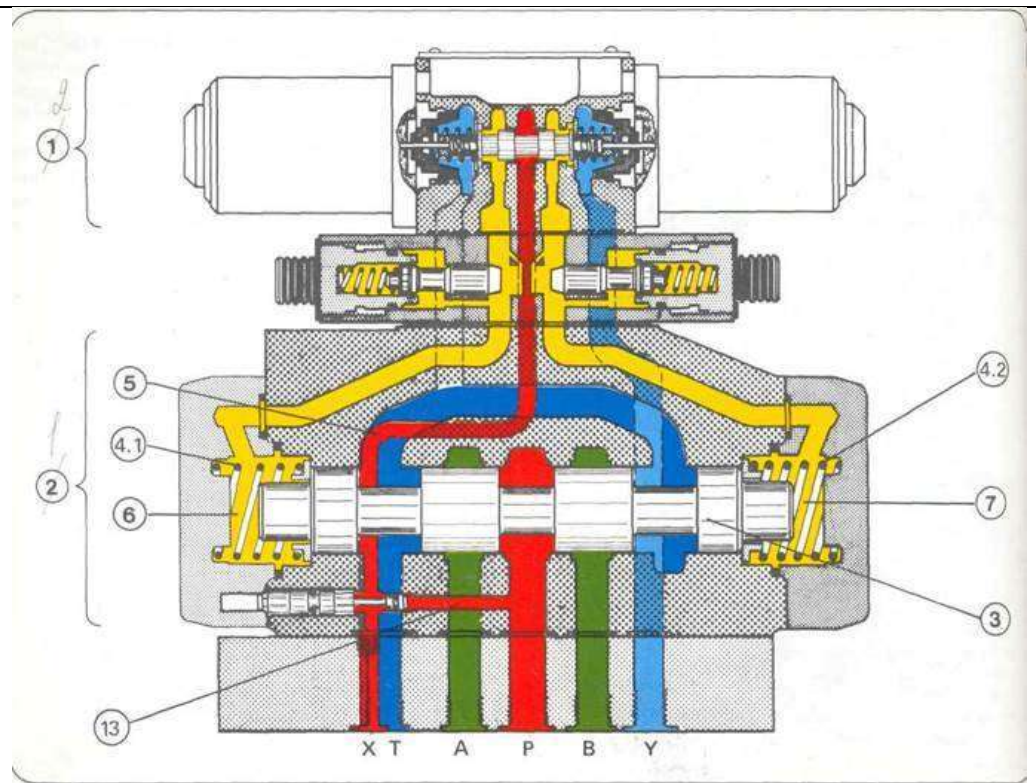
4.2 Промежуточная аттестация

Код	Структурный элемент профессионального модуля	Форма промежуточной аттестации	Семестр
МДК 02.01	Объемные гидравлические и пневматические приводы, гидропневмоавтоматика	Курсовой проект	6
МДК 02.01	Объемные гидравлические и пневматические приводы, гидропневмоавтоматика	экзамен	6
ПМ.02	Проектирование гидравлических и пневматических приводов изделий	экзамен квалификационный	6
УП.02.01	Учебная практика	зачет	4,6
ПП.02.01	Производственная практика	зачет	5,6

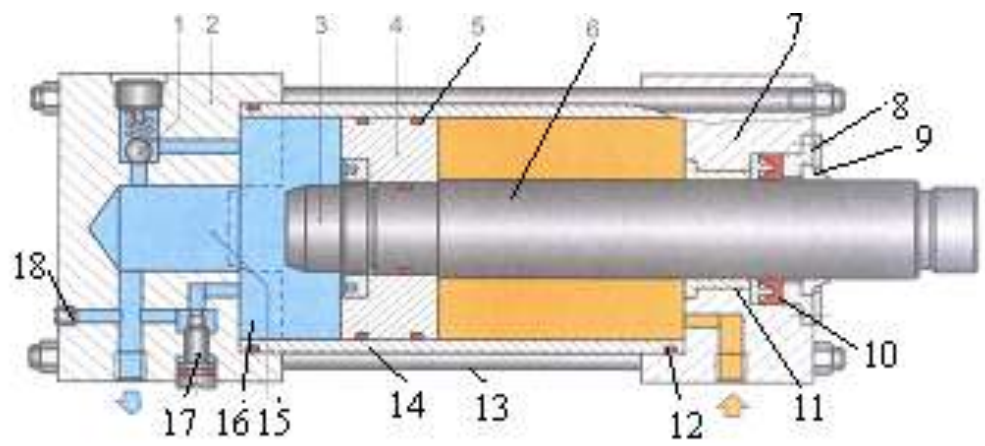
4.2.1 Оценочные средства для зачета, экзамена по МДК, практике

Результаты	Оценочные средства
------------	--------------------

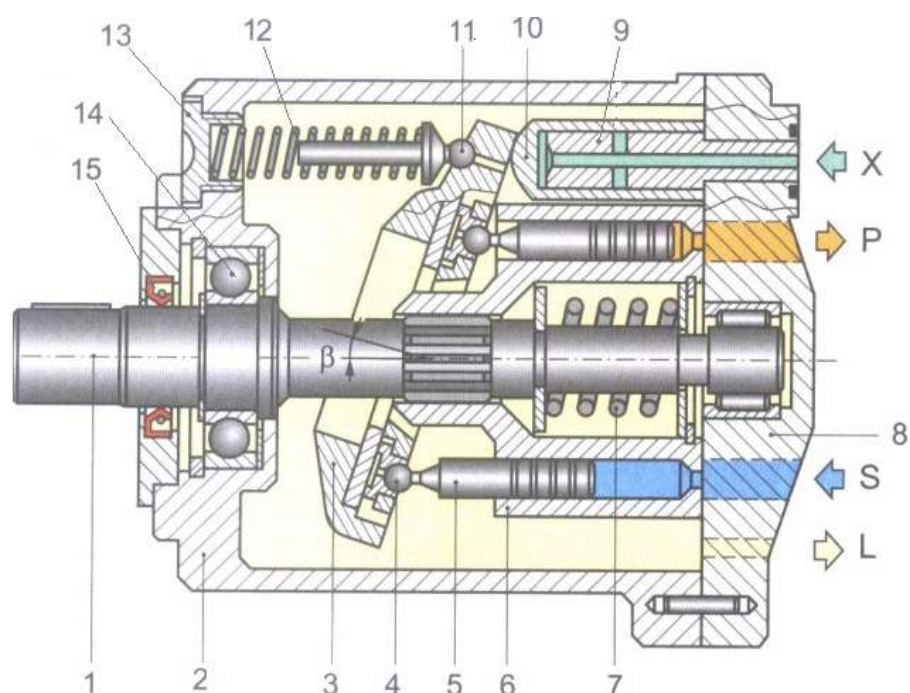
обучения	для промежуточной аттестации
У 2.1.01; У 2.1.02; У 2.1.03; У 2.1.04; У 2.1.05	Вид задания: Контрольная работа Текст задания: 1. Записать название, назначение, устройство и принцип работы каждой представленной на рисунках конструкции. Указать достоинства, недостатки, конструктивные особенности, техническую характеристику. 2. Зарисовать условное графическое обозначение а.  б)  в)



Г.



Д.



Е.

Критерии оценки

За верный ответ на каждую часть задания ставится положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

Сумма баллов суммируется и по итогам выставляется оценка

Максимальная сумма баллов: 10 баллов

«Отлично» - 9 баллов

«Хорошо» - 8 баллов

«Удовлетворительно» - 7 баллов

«Неудовлетворительно» - менее 7 баллов

Результативность (в баллах)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
9 ÷ 10	5	отлично
8 ÷ 9	4	хорошо
7 ÷ 8	3	удовлетворительно
менее 7	2	неудовлетворительно

3 2.1.01;
3 2.1.02;
3 2.1.03;
3 2.1.04;
3 2.1.05;

Вид задания: Практические задания
Текст задания:

1. Составить гидравлическую схему с управлением скоростью объемных гидродвигателей

3 2.1.06	2. Спроектировать гидравлическую схему с регулированием силовой характеристики исполнительного звена гидродвигателя																		
	3. Составить гидравлическую схему для механизма, спроектировать систему управления и рассчитать параметры гидромашины.																		
	4. Провести выбор гидравлической аппаратуры																		
	Критерии оценки																		
	<table><tr><th rowspan="2">Результативность (в баллах)</th><th colspan="2">Оценка уровня подготовки</th></tr><tr><th>балл (отметка)</th><th>вербальный аналог</th></tr><tr><td>9 ÷ 10</td><td>5</td><td>отлично</td></tr><tr><td>8 ÷ 9</td><td>4</td><td>хорошо</td></tr><tr><td>7 ÷ 8</td><td>3</td><td>удовлетворительно</td></tr><tr><td>менее 7</td><td>2</td><td>неудовлетворительно</td></tr></table>		Результативность (в баллах)	Оценка уровня подготовки		балл (отметка)	вербальный аналог	9 ÷ 10	5	отлично	8 ÷ 9	4	хорошо	7 ÷ 8	3	удовлетворительно	менее 7	2	неудовлетворительно
	Результативность (в баллах)	Оценка уровня подготовки																	
балл (отметка)		вербальный аналог																	
9 ÷ 10	5	отлично																	
8 ÷ 9	4	хорошо																	
7 ÷ 8	3	удовлетворительно																	
менее 7	2	неудовлетворительно																	

Критерии оценки курсового проекта (работы)

Код и наименование компетенций	Оценка (положительная – 1/ отрицательная – 0)			
	Код и наименование ОПОР (основных показателей оценки результата)	Выполнение КП (КР)	Защита КП (КР)	Интегральная оценка ОПОР как результатов выполнения и защиты КП (КР)
ПК 2.1	ОПОР 2.1.1 Читает условные обозначения гидравлических и пневматических систем	1	1	1
	ОПОР 2.1.2 Разрабатывает принципиальные гидравлические и пневматические схемы по заданным условиям работы механизма в соответствии с требованиями нормативно-технической документации	1	1	1
	ОПОР 2.1.3 Определяет основные технические параметры гидравлических и пневматических систем в соответствии с принципиальной гидросхемой	1	1	1
	ОПОР 2.1.4 Выбирает основную направляющую и регулирующую гидравлическую аппаратуру гидравлических и пневматических систем в соответствии с принципиальной гидросхемой	1	1	1
	ОПОР 2.1.5 Выбирает вспомога-	1	1	1

	тельную гидравлическую аппаратуру гидравлических и пневматических систем по заданным условиям			
ПК 2.2	ОПОР 2.2.1 Использует прикладные программы при разработке гидравлической схемы	1	0	1
	ОПОР 2.2.2 Оформляет таблицы гидравлических элементов гидравлической схемы с использованием программы «КОМПАС»	1	0	1
	ОПОР 2.2.3 проектирует циклограммы с использованием программы «КОМПАС»	1	0	1
ОК 01	ОПОР 01.2 Осуществляет поиск информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы.	1	0	1
ОК 02	ОПОР 02.3 Оформляет результаты поиска информации в соответствии с установленными требованиями	1	0	0
ОК 03	ОПОР 03.5 Определяет и обоснует с экономической точки зрения ресурсы для реализации коммерческой идеи	1	0	1
ОК 04	ОПОР 04.3 Применяет навыки управления проектами	1	0	1
ОК 06	ОПОР 06.4 Аргументировано обосновывает сущность и значимость будущей профессии	1	0	1
ОК 07	ОПОР 07.2 Осуществляет профессиональную деятельность с учетом энергосберегающих и ресурсосберегающих технологии в профессиональной деятельности по специальности	1	0	1
мах количество оценок ¹				
количество положительных оценок ²				
% положительных оценок ³				

¹ Количество «да» за все ОПОР

² Количество полученных обучающимся «да» по ОПОР

³ Процент полученных «да» от максимально возможных

4.2.2 Экзамен квалификационный

Оценочные средства промежуточной аттестации по профессиональному модулю – экзамену квалификационному

Код ПК/ ОК	Оценочные средства		
ПК 2.1, ОК 01	Задание 1. Спроектировать гидросхему с осуществлением регулировки скорости и усилия движения выходного звена. Разработанную схему смонтировать на стенде, запустить и осуществить регулировку хода исполнительного механизма с условием быстрого выдвижения и медленного втягивания, применить функции напорных клапанов		
	Критерии оценки		
	Коды проверяемых компетенций	Основные показатели оценки результата (ОПОР)	Оценка (да / нет)
	ПК 2.1	ОПОР 2.1.1 Читает условные обозначения гидравлических и пневматических систем	
		ОПОР 2.1.2 Разрабатывает и обосновывает принципиальные гидравлические и пневматические схемы по заданным условиям работы механизма в соответствии с требованиями нормативно-технической документации	
		ОПОР 2.1.3 Определяет основные технические параметры гидравлических и пневматических систем в соответствии с принципиальной гидросхемой	
		ОПОР 2.1.4 Выбирает основную направляющую и регулирующую гидравлическую аппаратуру гидравлических и пневматических систем в соответствии с принципиальной гидросхемой	
		ОПОР 2.1.5 Выбирает вспомогательную гидравлическую аппаратуру гидравлических и пневматических систем по заданным условиям	
	ОК 1	ОПОР 01.2 Осуществляет поиск информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы.	
	max количество оценок		
	количество положительных оценок		
	% положительных оценок		
	Оценка в универсальной шкале оценок		
	Для оценки образовательных достижений обучающихся применяется универсальная шкала их оценки		
	Процент результатив-	Качественная оценка уровня подготовки	

		ности (правильных ответов)	балл (отметка)	вербальный аналог	
		90 ÷ 100	5	отлично	
		80 ÷ 89	4	хорошо	
		70 ÷ 79	3	удовлетворительно	
		менее 70	2	неудовлетворительно	

АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ

1. 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/ Тема 1.1 Общие сведения об объемном гидро- и пневмо приводе	Метод кейсов	Студенты работают в микро группах: решают практические задачи, отвечают на проблемные вопросы
Раздел 1/ Тема 1.2 Энергетическая часть привода	Метод кейсов	Студенты работают в микро группах: решают практические задачи, отвечают на проблемные вопросы
Раздел 1/ Тема 1.3 Регулировка скоростной характеристики привода	Проектная методика	Студенты, используя пройденный материал, самостоятельно составляют схемы
Раздел 1/ Тема 1.4 Регулировка силовой характеристики привода	Проектная методика	Студенты, используя пройденный материал, самостоятельно составляют схемы
Раздел 1/ Тема 1.5 Способы фиксации и синхронизации гидро- и пневмодвигателей	Проектная методика	Студенты, используя пройденный материал, самостоятельно составляют схемы
Раздел 1/ Тема 1.6 Встраиваемые клапаны	Метод кейсов	Студенты работают в микро группах: решают практические задачи, отвечают на проблемные вопросы
Раздел 1/ Тема 1.7 Основы гидропневмоавтоматики	Проектная методика	Студенты, используя пройденный материал, самостоятельно составляют схемы
Раздел 2/ Тема 2.1 Проектирование объемного гидропривода	Мозговой штурм	Группа разделяется на 2 подгруппы. Первая подгруппа выдвигает идеи и предположения — создает банк идей. Вторая занимается анализом. Соответственно, группы работают по очереди.
Раздел 2/ Тема 2.2 Проектирование объемного пневмопривода	Мозговой штурм	Группа разделяется на 2 подгруппы. Первая подгруппа выдвигает идеи и предположения — создает банк идей. Вторая занимается анализом. Соответственно, группы работают по очереди.

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

«ПМ 02 Проектирование гидравлических и пневматических приводов изделий»

Разделы/темы	Темы практических занятий	Количество часов	в том числе в практ. подготовке	Требования ФГОС СПО (уметь)
Раздел 1 Объемные гидравлические и пневматические приводы				
Тема 1.1 Общие сведения об объемном гидро- и пневмо приводе	Практическая работа №1 Изучение физико-химических и эксплуатационных свойств рабочих жидкостей	2		У.2.1.01; У.2.1.02; У.2.1.03; У.2.1.04
	Практическая работа №2 Выбор рабочей жидкости	2		У.2.1.01; У.2.1.02; У.2.1.03; У.2.1.04
	Практическая работа №3 Чтение принципиальных гидросхем гидроприводов и гидросистем различных типов	2		У.2.1.01; У.2.1.02; У.2.1.03; У.2.1.04
Тема 1.2 Энергетическая часть привода	Практическая работа №4 Чтение принципиальных гидросхем насосных станций	2		У.2.1.01; У.2.1.02; У.2.1.03; У.2.1.04
	Практическая работа №5 Чтение принципиальных гидросхем насосно-аккумуляторных станций	2		У.2.1.01; У.2.1.02; У.2.1.03; У.2.1.04
	Практическая работа №6 Изучение конструкции компрессорной установки	2		У.2.1.01; У.2.1.02; У.2.1.03; У.2.1.04
Тема 1.3 Регулировка скоростной характеристики привода	Практическая работа №7 Изучение гидросхем с дроссельным регулированием скорости гидродвигателей	2		У.2.1.01; У.2.1.02; У.2.1.03; У.2.1.04
	Практическая работа №8 Изучение гидросхем с объемно-дроссельным регулированием скорости гидродвигателей	2		У.2.1.01; У.2.1.02; У.2.1.03; У.2.1.04
Тема 1.4 Регулировка силовой характеристики привода	Практическая работа №9 Построение функциональной циклограммы гидропривода	2		У.2.1.02; У.2.2.02 У.2.1.03 У.2.1.04
	Практическая работа №10 Чтение принципиальных гидросхем оборудования ПАО «ММК» с функциями напорных клапанов	2		У.2.1.02; У.2.2.02 У.2.1.03 У.2.1.04
Тема 1.5 Способы фиксации и синхронизации гидро- и пневмо-	Практическая работа №11 Чтение принципиальных гидросхем оборудования ПАО «ММК»	2		У.2.1.02; У.2.2.02 У.2.1.03 У.2.1.04

двигателей				
Тема 1.6 Встраиваемые клапаны	Практическая работа №12 Изучение схем приводов с применением встраиваемых клапанов	2		У 2.1.02; У 2.2.02 У 2.1.03 У 2.1.04
Тема 1.7 Основы гидропневмоавтоматики	Практическая работа №13 Чтение принципиальных схем с электрогидравлическим и электропневматическим управлением оборудования ПАО «ММК»	2		У 2.1.02; У 2.2.02 У 2.1.03 У 2.1.04
	Практическая работа №14 Чтение и составление принципиальных электрических схем управления	2		У 2.1.02; У 2.2.02 У 2.1.03 У 2.1.04
Раздел 2 Проектирование гидравлических и пневматических приводов изделий				
Тема 2.1 Проектирование объёмного гидропривода	Практическая работа №15 Выбор исходных данных и обоснование принципиальной гидросхемы. Разработка циклограммы гидропривода	2		У 2.1.01 У 2.1.02; У 2.2.02 У 2.1.03 У 2.1.04
	Практическая работа №16 Выбор насоса	2		У 2.1.06
	Практическая работа №17 Выбор рабочей жидкости, фильтров и гидроаппаратуры	2		У 2.1.06
	Практическая работа №18 Определение основных параметров гидроцилиндров	2		У 2.1.05
	Практическая работа №19 Расчёт силовых гидроцилиндров на прочность	2		У 2.1.05
	Практическая работа №20 Расчёт гидродвигателей вращательного движения	2		У 2.1.05
	Практическая работа №21 Гидравлический расчет трубопровода	2		У 2.1.05
	Практическая работа №22 Расчет потерь давления в гидросистеме	2		У 2.1.07
	Практическая работа №23 Проверочный расчёт гидропривода	2		У 2.1.07
	Практическая работа №24 Определение мощности и КПД гидропривода	2		У 2.1.07
	Практическая работа №25 Тепловой расчет гидроприводов	2		У 2.1.07
Тема 2.2 Проектирование объёмного пневмопривода	Практическая работа №26 Сборка принципиальной пневмосхемы с использованием логических пневмоклапанов с функциями «ДА», «НЕТ», «И», «ИЛИ»	2		У 2.1.01 У 2.1.02 У 2.1.03
	Практическая работа №27 Определение основных параметров пневмоцилиндров	2		У 2.1.05
	Практическая работа №28 Расчёт	2		У 2.1.05

	силовых пневмоцилиндров на прочность			У 2.1.07
	Практическая работа №29 Выбор пневмоаппаратуры	2		У 2.1.06
ИТОГО		60	0	

ПЕРЕЧЕНЬ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

«ПМ 02 Проектирование гидравлических и пневматических приводов изделий»

Разделы/темы	Темы практических занятий	Количество часов	в том числе в практ. подготовке	Требования ФГОС СПО (уметь)
Раздел 1 Объемные гидравлические и пневматические приводы				
Тема 1.1 Общие сведения об объемном гидро- и пневмо приводе	Лабораторная работа №1 Сборка и регулировка гидропривода возвратно-поступательного движения	2	2	У 2.1.02
	Лабораторная работа №2 Сборка и регулировка гидропривода вращательного движения	2	2	У 2.1.02
	Лабораторная работа №3 Сборка и регулировка гидропривода с параллельным подключением двух гидро-двигателей	2	2	У 2.1.02 У 2.1.03
	Лабораторная работа №4 Сборка и регулировка пневмопривода возвратно-поступательного движения	4	4	У 2.1.02 У 2.1.03
	Лабораторная работа №5 Сборка и регулировка пневмопривода с параллельным подключением двух пневмо-двигателей	4	4	У 2.1.02 У 2.1.03
Тема 1.2 Энергетическая часть привода	Лабораторная работа №6 Изучение конструкции насосной установки СВ-М	2		У 2.1.02 У 2.1.03
	Лабораторная работа №7 Исследование характеристик гидроаккумулятора	2		У 2.1.02 У 2.1.03 У 2.1.05
	Лабораторная работа №8 Сборка и регулировка гидропривода с гидроаккумулятором	2	2	У 2.1.02 У 2.1.03 У 2.1.05
Тема 1.3 Регулировка скоростной характеристики привода	Лабораторная работа №9 Исследование характеристик дросселя с обратным клапаном	2		У 2.1.02 У 2.1.03 У 2.1.05
	Лабораторная работа №10 Исследование характеристик	2		У 2.1.02 У 2.1.03

	двухлинейного регулятора расхода			У 2.1.05
Тема 1.4 Регулировка силовой характеристики привода	Лабораторная работа №11 Сборка и регулировка гидросистем с функциями напорного клапана	2	2	У 2.1.02 У 2.1.03 У 2.1.05
	Лабораторная работа №12 Сборка и регулировка пневмосистем с функциями напорного клапана	2	2	У 2.1.02 У 2.1.03 У 2.1.05
	Лабораторная работа №13 Сборка и регулировка гидросистемы с редуцированным давлением	2	2	У 2.1.02 У 2.1.03 У 2.1.05
Тема 1.5 Способы фиксации и синхронизации гидро- и пневмодвигателей	Лабораторная работа №14 Сборка и регулировка гидросистемы с использованием гидрозамка	2	2	У 2.1.02 У 2.1.03 У 2.1.05
	Лабораторная работа №15 Сборка и регулировка пневмосистемы с логическими клапанами «ИЛИ». Применение логической операции «Или» при подключении распределителя	2	2	У 2.1.02 У 2.1.03 У 2.1.05 У 2.2.01
Тема 1.7 Основы гидропневмоавтоматики	Лабораторная работа №16 Изучение блоков электрического управления лабораторных стендов	2		У 2.2.01
	Лабораторная работа №17 Сборка и регулировка гидросхем с применением логических операций при управлении исполнительным механизмом	4	4	У 2.2.01
	Лабораторная работа №18 Применение логической операции «И» при подключении распределителя	2	2	У 2.2.01
	Лабораторная работа №19 Применение логических функций «Или» и «И» одновременно при подключении распределителя	2	2	У 2.2.01
	Лабораторная работа №20 Сборка и регулировка гидросхем с управлением от нескольких входных сигналов	4	4	У 2.2.01
	Лабораторная работа №21 Реализация с помощью электрических реле схем «с самоподхватом»	2	2	У 2.2.01
	Лабораторная работа №22 Сборка и регулировка гидросхем с электромеханическим датчиком положения штока с	4	4	У 2.2.01

	электрическим дискретным выходным сигналом			
	Лабораторная работа №23 Сборка и регулировка гидросхем с датчиком положения штока индуктивного типа с электрическим дискретным выходным сигналом	2	2	У 2.2.01
	Лабораторная работа №24 Сборка и регулировка гидросхем с реле времени	2	2	У 2.2.01
	Лабораторная работа №25 Сборка и регулировка гидросхем циклического управления на основе электроконтактных устройств	2	2	У 2.2.01
	Лабораторная работа №26 Сборка и регулировка пневмосхем с электроуправлением	2	2	У 2.2.01
	Лабораторная работа №27 Сборка и регулировка пневмосхем с электромеханическим датчиком положения штока с электрическим дискретным выходным сигналом	2	2	У 2.2.01
	Лабораторная работа №28 Сборка и регулировка пневмосхем с реле времени	2	2	У 2.2.01
Раздел 2 Проектирование гидравлических и пневматических приводов изделий				
Тема 2.1 Проектирование объёмного гидро-привода	Лабораторная работа №29 Проектирование, сборка и регулировка принципиальной гидросхемы с регулировкой скоростных характеристик исполнительного механизма с электрогидравлическим управлением	6	6	У 2.1.02 У 2.1.03 У 2.1.05 У 2.2.01
	Лабораторная работа №30 Проектирование, сборка и регулировка принципиальной гидросхемы с регулировкой силовых характеристик исполнительного механизма с электрогидравлическим управлением	6	6	У 2.1.02 У 2.1.03 У 2.1.05 У 2.2.01
	Лабораторная работа №31 Проектирование, сборка и регулировка принципиальной гидросхемы с электрогидравлическим управлением по заданным условиям	6	6	У 2.1.02 У 2.1.03 У 2.1.05 У 2.2.01
Тема 2.2 Проекти-	Лабораторная работа №32 Проектирование, сборка и	2	2	У 2.1.02 У 2.1.03

рование объёмного пневмопривода	регулировка принципиальной пневмосхемы с регулировкой скоростных характеристик исполнительного механизма с электрогидравлическим управлением			У 2.1.05 У 2.2.01
	Лабораторная работа №33 Проектирование, сборка и регулировка принципиальной пневмосхемы с регулировкой силовых характеристик исполнительного механизма с электрогидравлическим управлением	2	2	У 2.1.02 У 2.1.03 У 2.1.05 У 2.2.01
	Лабораторная работа №34 Сборка и регулировка принципиальной пневмосхемы с электрогидравлическим управлением по заданным условиям	4	4	У 2.1.02 У 2.1.03 У 2.1.05 У 2.2.01
	Лабораторная работа №35 Сборка принципиальной пневмосхемы управления пневмоцилиндром одностороннего действия с использованием моностабильного распределителя (прямое управление)	2	2	У 2.1.02 У 2.1.03 У 2.1.05 У 2.2.01
	Лабораторная работа №36 Сборка принципиальной пневмосхемы управления цилиндром одностороннего действия с использованием бистабильного распределителя (прямое управление)	2	2	У 2.1.02 У 2.1.03 У 2.1.05 У 2.2.01
ИТОГО		96	86	

Приложение 3

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МАРШРУТ

Контрольная точка	Контролируемые разделы (темы) профессионального модуля	Контролируемые результаты	Оценочные средства	
«ПМ 02 Проектирование гидравлических и пневматических приводов изделий»				
№1	Раздел 1 Объемные гидравлические и пневматические приводы		Контрольная работа №1	1. Тест

№2	Раздел 2 Проектирование гидравлических и пневматических приводов изделий		Контрольная работа №2	1. Тест
Промежуточная аттестация	Учебная практика Зачет		Задание на практику	1. Дневник
Промежуточная аттестация	Практика по профилю специальности Зачет		Задание на практику	1. Отчет по практике
	Допуск к экзамену		Портфолио	1. Практические/ лабораторные работы
Промежуточная аттестация	Экзамен квалификационный		Экзаменационные билеты	Типовые практико-ориентированные задания

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

[illegible]

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 ПМ.02 Объемные гидравлические и пневматические приводы, гидропневмоавтоматика 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. Албул, С. В. Гидропривод технологического оборудования : лабораторный практикум / С. В. Албул. - Москва : Издательский Дом НИТУ «МИСиС», 2019. - 49 с. – Режим доступа: https://znanium.com/read?id=368648 3. 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 3. Съянов, С. Ю. Электрические, гидравлические и пневматические приводы автоматизированных систем : учебное пособие / С. Ю. Съянов, Н. Ю. Лакалина. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 120 с. – Режим доступа: https://znanium.com/read?id=434822	13.09.2023 г. Протокол № 1	