

*Приложение 1.2 к ОПОП-П по специальности
15.02.03 Техническая эксплуатация
гидравлических машин, гидроприводов и
гидропневмоавтоматики*

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 ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.02 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ И ПНЕВМАТИЧЕСКИХ
ПРИВОДОВ ИЗДЕЛИЙ
«профессионального цикла»
программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности
15.02.03 Техническая эксплуатация гидравлических машин, гидроприводов и
гидропневмоавтоматики**

Квалификация: техник

Форма обучения
очная на базе основного общего образования

Магнитогорск, 2024

Рабочая программа профессионального модуля «ПМ.02 Проектирование гидравлических и пневматических приводов изделий» разработана на основе: ФГОС по специальности среднего профессионального образования 15.02.03 Техническая эксплуатация гидравлических машин, гидроприводов и гидропневмоавтоматики, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.04.2014 № 345; Примерной основной образовательной программы по специальности 15.02.03 Техническая эксплуатация гидравлических машин, гидроприводов и гидропневмоавтоматики и примерной программы профессионального модуля ПМ.02 Проектирование гидравлических и пневматических приводов изделий (Приложение № 2.3 к ПООП СПО).

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией
«Механического, гидравлического
оборудования и автоматизации»
Председатель О.В. Коровченко
Протокол № 5 от «31»января 2024г.

Методической комиссией МпК

Протокол № 3 от «21»февраля 2024г.

Разработчик:

преподаватель образовательно-производственного центра (кластера) И.П.Ившин
Многопрофильного колледжа ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	37
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	45
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	57
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	59
ПРИЛОЖЕНИЕ 3	67
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ	69

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

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля 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 профессионального модуля в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Профессиональный модуль 15.02.03 Техническая эксплуатация гидравлических машин, гидроприводов и гидропневмоавтоматики относится к профессиональному циклу.

Освоению профессионального модуля предшествует изучение учебных дисциплин:

- ОП.01 Элементы гидравлических и пневматических приводов
- ОП.02 Гидромеханика
- ОП.06 Инженерная графика

1.3 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить вид деятельности - Проектирование гидравлических и пневматических приводов изделий и соответствующие ему профессиональные и общие компетенции:

Код	Наименование вида деятельности и профессиональных компетенций
ВД 2	Проектирование гидравлических и пневматических приводов изделий
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

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 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Формируемые общие компетенции интегрированы с заявляемыми организацией-работодателем обобщенными поведенческими моделями специалиста на рабочем месте (корпоративными компетенциями):

Код	Наименование корпоративных компетенций
КК 1	Самостоятельно использует современные и достоверные источники получения информации для поиска и принятия оптимального решения. Эффективно работает с разноплановой информацией: быстро анализирует и корректно работает с различного рода информацией, выделяет главное, отсекает второстепенное, устанавливает взаимосвязи между разрозненными данными, систематизирует и анализирует данные, делает верные логичные выводы. Принимает взвешенные решения на основе собранных данных, анализирует риски и

	потенциальные ограничения, рассматривает возможные альтернативные варианты действий. При необходимости предлагает непопулярные решения.
КК 2	Четко понимает поставленные перед ним цели, ясно представляет необходимый результат, берет на себя ответственность за достижение поставленной цели, инициирует необходимые действия и прикладывает усилия для достижения целей и выполнения задач. Ставит перед собой сложные цели (SMART****), определяет количественные и качественные критерии успеха, формирует четкий образ результата (ключевой показатель эффективности). Сталкиваясь со сложностями и препятствиями, предлагает свои варианты решения и осуществляет их. Выполняет принятые на себя обязательства в срок и в полном объеме. Самостоятельно оценивает результат своей работы, видит

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ПК/ ОК	иметь практический опыт (ПО)	Уметь (У)	Знать (З)
ПК 2.1	ПО 1. проектирования гидравлических и пневматических приводов;	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;	З 2.1.01 понятия гидравлического (пневматического) привода, гидравлической (пневматической) системы, объемной гидропередачи; З 2.1.02 структуру приводов и принцип действия; З 2.1.03 классификацию приводов; З 2.1.04 область применения приводов; З 2.1.05 преимущества и недостатки; З 2.1.06 рабочие жидкости гидроприводов, гидросистем и их свойства; З 2.1.07 рабочие тела пневмоприводов, пневмосистем; З 2.1.08 виды систем управления; З 2.1.09 элементы промышленной пневмоавтоматики, их назначение; З 2.1.10 условные обозначения элементов гидро- и пневмоприводов; З 2.1.11 методику расчета объемного гидропривода;
ПК 2.2	ПО 2. пользования прикладными программами.	У 2.2.01 проектировать системы управления; У 2.2.02 писать схемы потоков рабочего тела по элементам цикла работы привода;	З 2.2.01 типовые схемные решения гидравлических и пневматических приводов; З 2.2.02 функции, выполняемые в

		У 2.2.03 пользоваться Государственными стандартами при выборе стандартных изделий; У 2.2.04 использовать современные прикладные программы для выполнения принципиальных гидравлических схем;	логических системах управления; З 2.2.03 типовые схемы автоматизации производственных процессов с использованием гидропневмоавтоматики; З 2.2.04 правила выполнения схем гидравлических и пневматических приводов; З 2.2.05 правила оформления функциональной циклограммы;
ОК 01		Уо 01.01 Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;	Зо 01.02 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;
ОК 02		Уо 02.02 Определять необходимые источники информации;	Зо 02.03 формат оформления результатов поиска информации;
ОК 03		Уо 03.04 выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи;	Зо 03.02 современная научная и профессиональная терминология;
ОК 09		Уо 09.01 Понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы	Зо 09.01 правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;

1.4 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов **807**

в том числе в форме практической подготовки **548**

Из них на освоение МДК.02.01 - **372**

в том числе самостоятельная работа **124**

МДК.02.02 - **75**

в том числе самостоятельная работа **25**

практики **360**

в том числе учебная **72**

в том числе производственная (по профилю специальности) **288**

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ И ПНЕВМАТИЧЕСКИХ ПРИВОДОВ ИЗДЕЛИЙ

2.1 Структура профессионального модуля ПМ.02 Проектирование гидравлических и пневматических приводов изделий

Коды ОК/ПК	Наименования разделов профессионального модуля/МДК	Формы промежуточной аттестации (семестр)					Объем профессионального модуля, час.									
							Объем ОП, час с учетом практик	Самостоятельная работа	с преподавателем						Промежуточная аттестация	
		Всего	в том числе													
			в практической подготовке	лекции, уроки	практические занятия	лабораторные занятия			курсовой проект (работа)	Консультации						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
ПК 2.1, ПК 2.2 ОК 1, ОК-2, ОК-3, ОК 9 КК1, КК3	Раздел 1 Объемные гидравлические и пневматические приводы, Раздел 2 Проектирование гидравлических и пневматических приводов изделий /МДК 02.01 Объемные гидравлические и пневматические приводы, гидропневмоавтоматика	6			6		372	124	248	138	74	50	88	36		
ПК 2.2 ОК 02 КК1	Раздел № 3 Использование информационных и телекоммуникационных технологий в деятельности специалиста/МДК 02.02 Моделирование и прототипирование			5			75	25	50	50	-	50				
ПК 2.1, ПК 2.2 ОК 1, ОК-2, ОК-3, ОК 9 КК1, КК3	Учебная практика		4 6				72		72	72						
ПК 2.1, ПК 2.2 ОК 1, ОК-2,	Производственная (по профилю специальности) практика		5 6				288		288	288						

ОК-3, ОК 9 КК1, КК3																
ПК 2.1, ПК 2.2 ОК 1, ОК-2, ОК-3, ОК 9 КК1, КК3	Экзамен квалификационный	6														
	Всего	2	4	1	1		807	149	658	548	74	100	88	36		

2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ.02 Проектирование гидравлических и пневматических приводов изделий

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад.ч.	Код ПК, ОК, КК	Коды осваиваемых элементов компетенций
1	2	3		4
МДК.02.01 Объемные гидравлические и пневматические приводы, гидропневмоавтоматика		372/138		
Раздел 1 Объемные гидравлические и пневматические приводы				
Тема 1.1 Общие сведения об объемном гидро- и пневмо приводе	Содержание	38/18		
	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 1, ОК-2, ОК-3, ОК 9 КК1, КК3	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 2.1.10; 3 2.2.04; 3о 1.01; 3о 2.03; 3о 03.02 ; 3о 9.01
	В том числе практических и лабораторных занятий	18/18	ПК 2.1, ОК 1, ОК-2, ОК-3, ОК 9 КК1, КК3	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 2.1.10; 3 2.2.04; 3о 1.01; 3о 2.03; 3о 03.02 ; 3о 9.01
	Практическое занятие №1 Изучение физико-химических и эксплуатационных свойств рабочих жидкостей	2/2	ПК 2.1, ОК 1, ОК-2, ОК-3, ОК 9	3 2.1.01; 3 2.1.02; 3 2.1.03; 3 2.1.04; 3

			КК1, КК3	2.1.05; 3 2.1.06; 3 2.1.07; 3 2.1.10; 3 2.2.04; 3о 1.01; 3о 2.03; 3о 03.02 ; 3о 9.01
	Практическое занятие №2 Выбор рабочей жидкости	2/2	ПК 2.1, ОК 1, ОК-2, ОК-3, ОК 9 КК1, КК3	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 2.1.10; 3 2.2.04; 3о 1.01; 3о 2.03; 3о 03.02 ; 3о 9.01
	Практическое занятие №3 Чтение принципиальных гидросхем гидроприводов и гидросистем различных типов	2/2	ПК 2.1, ОК 1, ОК-2, ОК-3, ОК 9 КК1, КК3	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 2.1.10; 3 2.2.04; 3о 1.01; 3о 2.03; 3о 03.02 ; 3о 9.01
	Лабораторное занятие №1 Сборка и регулировка гидропривода возвратно-поступательного движения	2/2	ПК 2.1, ОК 1, ОК-2, ОК-3, ОК 9 КК1, КК3	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 2.1.10; 3 2.2.04; 3о 1.01; 3о 2.03; 3о 03.02 ; 3о 9.01
	Лабораторное занятие №2 Сборка и регулировка гидропривода	2/2	ПК 2.1,	3 2.1.01; 3

	вращательного движения		ОК 1, ОК-2, ОК-3, ОК 9 КК1, КК3	2.1.02; 3 2.1.03; 3 2.1.04; 3 2.1.05; 3 2.1.06; 3 2.1.07; 3 2.1.10; 3 2.2.04; 3о 1.01; 3о 2.03; 3о 03.02 ; 3о 9.01
	Лабораторное занятие №3 Сборка и регулировка гидропривода с параллельным подключением двух гидродвигателей	2/2	ПК 2.1, ОК 1, ОК-2, ОК-3, ОК 9 КК1, КК3	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 2.1.10; 3 2.2.04; 3о 1.01; 3о 2.03; 3о 03.02 ; 3о 9.01
	Лабораторное занятие №4 Сборка и регулировка пневмопривода возвратно-поступательного движения	2/2	ПК 2.1, ОК 1, ОК-2, ОК-3, ОК 9 КК1, КК3	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 2.1.10; 3 2.2.04; 3о 1.01; 3о 2.03; 3о 03.02 ; 3о 9.01
	Лабораторное занятие №5 Сборка и регулировка пневмопривода с параллельным подключением двух пневмодвигателей	4/4	ПК 2.1, ОК 1, ОК-2, ОК-3, ОК 9 КК1, КК3	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 2.1.10; 3 2.2.04; 3о 1.01; 3о 2.03; 3о 03.02 ; 3о

				9.01
	Самостоятельная работа			
	Изучение работы различных гидравлических и пневматических схем	10	ПК 2.1, ОК 1, ОК-2, ОК-3, ОК 9 КК1, КК3	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 2.1.10; 3 2.2.04; 3о 1.01; 3о 2.03; 3о 03.02 ; 3о 9.01
Тема 1.2 Энергетическая часть привода	Содержание	26/10		
	Насосные станции. Насосно-аккумуляторные станции. Компрессорные станции. Подготовка сжатого воздуха	6	ПК 2.1, ОК 1, ОК-2, ОК-3, ОК 9 КК1, КК3	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 2.1.10; 3 2.2.04; 3о 1.01; 3о 2.03; 3о 03.02 ; 3о 9.01
	В том числе практических и лабораторных занятий	10/10		
	Практическое занятие №4 Чтение принципиальных гидросхем насосных станций	2/2	ПК 2.1, ОК 1, ОК-2, ОК-3, ОК 9 КК1, КК3	У 2.1.02; Уо 1.01; Уо 2.02; Уо 03.04 ; Уо 9.01
	Практическое занятие №5 Чтение принципиальных гидросхем насосно-аккумуляторных станций	2/2	ПК 2.1, ОК 1, ОК-2, ОК-3, ОК 9 КК1, КК3	У 2.1.02; Уо 1.01; Уо 2.02; Уо 03.04 ; Уо 9.01
	Лабораторное занятие №6 Изучение конструкции насосной установки СВ-М	2/2	ПК 2.1, ОК 1, ОК-2, ОК-3, ОК 9 КК1, КК3	У 2.1.02; Уо 1.01; Уо 2.02; Уо 03.04 ; Уо 9.01

	Лабораторное занятие №7 Исследование характеристик гидроаккумулятора	2/2	ПК 2.1, ОК 1, ОК-2, ОК-3, ОК 9 КК1, КК3	У 2.1.02; Уо 1.01; Уо 2.02; Уо 03.04 ; Уо 9.01
	Лабораторное занятие №8 Сборка и регулировка гидропривода с гидроаккумулятором	2/2	ПК 2.1, ОК 1, ОК-2, ОК-3, ОК 9 КК1, КК3	У 2.1.02; Уо 1.01; Уо 2.02; Уо 03.04 ; Уо 9.01
	Самостоятельная работа	10	ПК 2.1, ОК 1, ОК-2, ОК-3, ОК 9 КК1, КК3	У 2.1.02; Уо 1.01; Уо 2.02; Уо 03.04 ; Уо 9.01
	Изучение принципиальных гидросхем насосных и насосно-аккумуляторных станций и систем подготовки сжатого воздуха.			
Тема 1.3 Регулировка скоростной характеристики привода	Содержание	22/6		
	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	6	ПК 2.1, ОК 1, ОК-2, ОК-3, ОК 9 КК1, КК3	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 2.1.10; 3 2.2.04; 3о 1.01; 3о 2.03; 3о 03.02; 3о 9.01
	В том числе практических и лабораторных занятий	6/6		
	Практическое занятие №6 Изучение гидросхем с дроссельным регулированием скорости гидродвигателей	2/2	ПК 2.1, ОК 1, ОК-2, ОК-3, ОК 9 КК1, КК3	У 2.1.01; У 2.1.02; У 2.1.03; Уо 1.01; Уо 2.02; Уо 03.04 ; Уо 9.01
	Лабораторное занятие №9 Исследование характеристик дросселя с обратным клапаном	2/2	ПК 2.1, ОК 1, ОК-2, ОК-3, ОК 9 КК1, КК3	У 2.1.01; У 2.1.02; У 2.1.03; Уо 1.01; Уо 2.02; Уо 03.04 ; Уо 9.01
	Лабораторное занятие №10 Исследование характеристик двухлинейного регулятора расхода	2/2	ПК 2.1, ОК 1, ОК-2, ОК-3, ОК 9 КК1, КК3	У 2.1.01; У 2.1.02; У 2.1.03; Уо 1.01; Уо 2.02; Уо

				03.04 ; Уо 9.01
	Самостоятельная работа	10	ПК 2.1, ОК 1, ОК-2, ОК-3, ОК 9 КК1, КК3	У 2.1.01; У 2.1.02; У 2.1.03; Уо 1.01; Уо 2.02; Уо 03.04 ; Уо 9.01
	Изучение принципиальных гидросхем дроссельным, объемным и объемно-дроссельных регулированием скорости объемных гидроприводов.			
Тема 1.4 Регулировка силовой характеристики привода	Содержание	28/10		
	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 1, ОК-2, ОК-3, ОК 9 КК1, КК3	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 2.1.10; 3 2.2.04; 3 2.2.05; 3о 1.01; 3о 2.03; 3о 03.02; 3о 9.01
	В том числе практических и лабораторных занятий	10/10		
	Практическое занятие №7 Построение функциональной циклограммы гидропривода	2/2	ПК 2.1, ОК 1, ОК-2, ОК-3, ОК 9 КК1, КК3	У 2.1.01; У 2.1.02; У 2.1.03; У 2.1.04; У 2.2.02; Уо 1.01; Уо 2.02; Уо 03.04 ; Уо 9.01
	Практическое занятие №8 Чтение принципиальных гидросхем оборудования ПАО «ММК» с функциями напорных клапанов	2/2	ПК 2.1, ОК 1, ОК-2, ОК-3, ОК 9 КК1, КК3	У 2.1.01; У 2.1.02; У 2.1.03; У 2.1.04; У 2.2.02; Уо 1.01; Уо 2.02; Уо 03.04 ; Уо 9.01
	Лабораторное занятие №11 Сборка и регулировка гидросистем с функциями напорного клапана	2/2	ПК 2.1, ОК 1, ОК-2, ОК-3, ОК 9 КК1, КК3	У 2.1.01; У 2.1.02; У 2.1.03; У 2.1.04; У 2.2.02; Уо 1.01; Уо 2.02; Уо

				03.04 ; Уо 9.01
	Лабораторное занятие №12 Сборка и регулировка пневмосистем с функциями напорного клапана	2/2	ПК 2.1, ОК 1, ОК-2, ОК-3, ОК 9 КК1, КК3	У 2.1.01; У 2.1.02; У 2.1.03; У 2.1.04; У 2.2.02; Уо 1.01; Уо 2.02; Уо 03.04 ; Уо 9.01
	Лабораторное занятие №13 Сборка и регулировка гидросистемы с редуцированным давлением	2/2	ПК 2.1, ОК 1, ОК-2, ОК-3, ОК 9 КК1, КК3	У 2.1.01; У 2.1.02; У 2.1.03; У 2.1.04; У 2.2.02; Уо 1.01; Уо 2.02; Уо 03.04 ; Уо 9.01
	Самостоятельная работа Изучение принципиальных гидросхем с использованием напорных и редуцирующих клапанов.	10	ПК 2.1, ОК 1, ОК-2, ОК-3, ОК 9 КК1, КК3	У 2.1.01; У 2.1.02; У 2.1.03; У 2.1.04; У 2.2.02; Уо 1.01; Уо 2.02; Уо 03.04 ; Уо 9.01
Тема 1.5 Способы фиксации и синхронизации гидро- и пневмодвигателей	Содержание	18/4		
	Типовые схемные решения с применением гидрозамков, обратных клапанов, дроссельных и объёмных делителей потока	4	ПК 2.1, ОК 1, ОК-2, ОК-3, ОК 9 КК1, КК3	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 2.1.10; 3 2.2.04; 3 2.2.05; 3о 1.01; 3о 2.03; 3о 03.02 ; 3о 9.01
	В том числе практических и лабораторных занятий	4/4		
	Лабораторное занятие №14 Сборка и регулировка гидросистемы с использованием гидрозамка	2/2	ПК 2.1, ОК 1, ОК-2, ОК-3, ОК 9 КК1, КК3	У 2.1.01; У 2.1.02; У 2.1.03; У 2.1.04; У 2.2.02

				; Уо 1.01; Уо 2.02; Уо 03.04 ; Уо 9.01
	Лабораторное занятие №15 Сборка и регулировка пневмосистемы с логическими клапанами «ИЛИ». Применение логической операции «Или» при подключении распределителя	2/2	ПК 2.1, ОК 1, ОК-2, ОК-3, ОК 9 КК1, КК3	У 2.1.01; У 2.1.02; У 2.1.03; У 2.1.04; У 2.2.02 ; Уо 1.01; Уо 2.02; Уо 03.04 ; Уо 9.01
	Самостоятельная работа	10	ПК 2.1, ОК 1, ОК-2, ОК-3, ОК 9 КК1, КК3	У 2.1.01; У 2.1.02; У 2.1.03; У 2.1.04; У 2.2.02 ; Уо 1.01; Уо 2.02; Уо 03.04 ; Уо 9.01
	Изучение принципиальных схем с использованием гидрозамков, делителей потока и обратных клапанов.			
Тема 1.6 Встраиваемые клапаны	Содержание	6/2		
	Конструкция и принцип действия встраиваемых гидроуправляемых клапанов . Конструкция и принцип действия редуционных встраиваемых клапанов	4	ПК 2.1, ОК 1, ОК-2, ОК-3, ОК 9 КК1, КК3	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 2.1.10; 3 2.2.04; 3 2.2.05; 3о 1.01; 3о 2.03; 3о 03.02 ; 3о 9.01
	В том числе практических и лабораторных занятий	2/2		
	Практическое занятие №9 Изучение схем приводов с применением встраиваемых клапанов	2/2	ПК 2.1, ОК 1, ОК-2, ОК-3, ОК 9 КК1, КК3	У 2.1.01; У 2.1.02; У 2.1.03; У 2.1.04; У 2.2.02 ; Уо 1.01; Уо 2.02; Уо 03.04 ; Уо 9.01 У 2.1.01; У 2.1.02; У

				2.1.03; У 2.1.04; У 2.2.02 ; Уо 1.01; Уо 2.02; Уо 03.04 ; Уо 9.01
Тема 1.7 Основы гидропневмоавтоматики	Содержание	70/36		
	Гидравлические и пневматические приводы с контактно-релейным управлением. Условные обозначения электросхем управления. Датчики, реле, кнопки. Применение логических операций при управлении исполнительными механизмами	10	ПК 2.1, ОК 1, ОК-2, ОК-3, ОК 9 КК1, КК3	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 2.1.10; 3 2.2.04; 3 2.2.05; 3о 1.01; 3о 2.03; 3о 03.02 ; 3о 9.01
	В том числе практических и лабораторных занятий	36/36		
	Практическое занятие №10 Чтение принципиальных схем с электрогидравлическим и электропневматическим управлением оборудования ПАО «ММК»	2/2	ПК 2.1, ОК 1, ОК-2, ОК-3, ОК 9 КК1, КК3	У 2.1.01; У 2.1.02; У 2.1.03; У 2.1.04; У 2.2.02 ; Уо 1.01; Уо 2.02; Уо 03.04 ; Уо 9.01
	Практическое занятие №11 Чтение и составление принципиальных электрических схем управления	2/2	ПК 2.1, ОК 1, ОК-2, ОК-3, ОК 9 КК1, КК3	У 2.1.01; У 2.1.02; У 2.1.03; У 2.1.04; У 2.2.02 ; Уо 1.01; Уо 2.02; Уо 03.04 ; Уо 9.01
	Лабораторное занятие №16 Изучение блоков электрического управления лабораторных стендов	2/2	ПК 2.1, ОК 1, ОК-2, ОК-3, ОК 9 КК1, КК3	У 2.1.01; У 2.1.02; У 2.1.03; У 2.1.04; У 2.2.02 ; Уо 1.01; Уо 2.02; Уо 03.04 ;

				Уо 9.01
Лабораторное занятие №17 Сборка и регулировка гидросхем с применением логических операций при управлении исполнительным механизмом	4/4	ПК 2.1, ОК 1, ОК-2, ОК-3, ОК 9 КК1, КК3	У 2.1.01; У 2.1.02; У 2.1.03; У 2.1.04; У 2.2.02 ; Уо 1.01; Уо 2.02; Уо 03.04 , Уо 9.01	
Лабораторное занятие №18 Применение логической операции «И» при подключении распределителя	2/2	ПК 2.1, ОК 1, ОК-2, ОК-3, ОК 9 КК1, КК3	У 2.1.01; У 2.1.02; У 2.1.03; У 2.1.04; У 2.2.02 ; Уо 1.01; Уо 2.02; Уо 03.04 ; Уо 9.01	
Лабораторное занятие №19 Применение логических функций «Или» и «И» одновременно при подключении распределителя	2/2	ПК 2.1, ОК 1, ОК-2, ОК-3, ОК 9 КК1, КК3	У 2.1.01; У 2.1.02; У 2.1.03; У 2.1.04; У 2.2.02 ; Уо 1.01; Уо 2.02; Уо 03.04 ; Уо 9.01	
Лабораторное занятие №20 Сборка и регулировка гидросхем с управлением от нескольких входных сигналов	4/4	ПК 2.1, ОК 1, ОК-2, ОК-3, ОК 9 КК1, КК3	У 2.1.01; У 2.1.02; У 2.1.03; У 2.1.04; У 2.2.02 ; Уо 1.01; Уо 2.02; Уо 03.04 ; Уо 9.01	
Лабораторное занятие №21 Реализация с помощью электрических реле схем «с самоподхватом»	2/2	ПК 2.1, ОК 1, ОК-2, ОК-3, ОК 9 КК1, КК3	У 2.1.01; У 2.1.02; У 2.1.03; У 2.1.04; У 2.2.02 ; Уо 1.01; Уо 2.02; Уо 03.04 ; Уо 9.01	
Лабораторное занятие №22 Сборка и регулировка гидросхем с электромеханическим датчиком положения штока с	4/4	ПК 2.1, ОК 1, ОК-2,	У 2.1.01; У 2.1.02; У	

	электрическим дискретным выходным сигналом		ОК-3, ОК 9 КК1, КК3	2.1.03; У 2.1.04; У 2.2.02 ; Уо 1.01; Уо 2.02; Уо 03.04 ; Уо 9.01
	Лабораторное занятие №23 Сборка и регулировка гидросхем с датчиком положения штока индуктивного типа с электрическим дискретным выходным сигналом	2/2	ПК 2.1, ОК 1, ОК-2, ОК-3, ОК 9 КК1, КК3	У 2.1.01; У 2.1.02; У 2.1.03; У 2.1.04; У 2.2.02 ; Уо 1.01; Уо 2.02; Уо 03.04 ; Уо 9.01
	Лабораторное занятие №24 Сборка и регулировка гидросхем с реле времени	2/2	ПК 2.1, ОК 1, ОК-2, ОК-3, ОК 9 КК1, КК3	У 2.1.01; У 2.1.02; У 2.1.03; У 2.1.04; У 2.2.02 ; Уо 1.01; Уо 2.02; Уо 03.04 ; Уо 9.01
	Лабораторное занятие №25 Сборка и регулировка гидросхем циклического управления на основе электроконтактных устройств	2/2	ПК 2.1, ОК 1, ОК-2, ОК-3, ОК 9 КК1, КК3	У 2.1.01; У 2.1.02; У 2.1.03; У 2.1.04; У 2.2.02 ; Уо 1.01; Уо 2.02; Уо 03.04 ; Уо 9.01
	Лабораторное занятие №26 Сборка и регулировка пневмосхем с электроуправлением	2/2	ПК 2.1, ОК 1, ОК-2, ОК-3, ОК 9 КК1, КК3	У 2.1.01; У 2.1.02; У 2.1.03; У 2.1.04; У 2.2.02 ; Уо 1.01; Уо 2.02; Уо 03.04 ; Уо 9.01
	Лабораторное занятие №27 Сборка и регулировка пневмосхем с электромеханическим датчиком положения штока с электрическим дискретным выходным сигналом	2/2	ПК 2.1, ОК 1, ОК-2, ОК-3, ОК 9 КК1, КК3	У 2.1.01; У 2.1.02; У 2.1.03; У 2.1.04; У 2.2.02 ; Уо 1.01; Уо

				2.02; Уо 03.04 ; Уо 9.01
	Лабораторное занятие №28 Сборка и регулировка пневмосхем с реле времени	2/2	ПК 2.1, ОК 1, ОК-2, ОК-3, ОК 9 КК1, КК3	У 2.1.01; У 2.1.02; У 2.1.03; У 2.1.04; У 2.2.02 ; Уо 1.01; Уо 2.02; Уо 03.04 ; Уо 9.01
	Самостоятельная работа	24	ПК 2.1, ОК 1, ОК-2, ОК-3, ОК 9 КК1, КК3	У 2.1.01; У 2.1.02; У 2.1.03; У 2.1.04; У 2.2.02 ; Уо 1.01; Уо 2.02; Уо 03.04 ; Уо 9.01
	Изучение принципиальных схем с использованием логических операций при управлении исполнительными механизмами			
Тематика самостоятельной работы при изучении раздела 1 Изучение работы различных гидравлических и пневматических схем Изучение принципиальных гидросхем насосных и насосно-аккумуляторных станций и систем подготовки сжатого воздуха. Изучение принципиальных гидросхем дроссельным, объемным и объемно-дроссельных регулированием скорости объемных гидроприводов. Изучение принципиальных гидросхем с использованием напорных и редукционных клапанов. Изучение принципиальных схем с использованием гидрозамков, делителей потока и обратных клапанов. Изучение принципиальных схем с использованием логических операций при управлении исполнительными механизмами		61	ПК 2.1, ОК 1, ОК-2, ОК-3, ОК 9 КК1, КК3	У 2.1.01; У 2.1.02; У 2.1.03; У 2.1.04; У 2.2.02 ; Уо 1.01; Уо 2.02; Уо 03.04 ; Уо 9.01
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.		36/36	ПК 2.1, ОК 1, ОК-2, ОК-3, ОК 9 КК1, КК3 ПО 1, ПО 2	У 2.1.01; У 2.1.02; У 2.1.03; У 2.1.04; У 2.2.02 ; Уо 1.01; Уо 2.02; Уо 03.04 ; Уо 9.01

6. Сборка и регулировка гидросхем с дискретным ручным управлением. 7.Сборка и регулировка гидросхем с дискретным электрическим управлением и элементами гидропневмоавтоматики				
Производственная практика раздела 1 Виды работ 1. Чтение технической документации на производство монтажа; 2. Чтение принципиальных гидравлических схем; 3. Подготовка оборудования к монтажу; 4. Осуществление пуска и наладки систем жидкой и пластичной смазки, систем масло-воздух;		144/144		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 2.1.10; 3 2.2.04; 3 2.2.05; 3о 1.01; 3о 2.03; 3о 03.02 ; 3о 9.01
Раздел 2 Проектирование гидравлических и пневматических приводов изделий				
Тема 2.1 Проектирование объёмного гидропривода	Содержание	78/32		
	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	16	ПК 2.2, ОК 1, ОК-2, ОК-3, ОК 9 КК1, КК3	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 2.2.02; 3 2.2.04; 3 2.2.05; 3о 1.01; 3о 2.03; 3о 03.02; 3о 9.01
	В том числе практических и лабораторных занятий	32/32		
	Практическое занятие №12 Выбор исходных данных и обоснование принципиальной гидросхемы. Разработка циклограммы гидропривода	2/2	ПК 2.2, ОК 1, ОК-2, ОК-3, ОК 9 КК1, КК3	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 1.01; Уо 2.02; Уо 03.04 ; Уо 9.01;
	Практическое занятие №13 Выбор насоса	2/2	ПК 2.2, ОК 1, ОК-2, ОК-3, ОК 9 КК1, КК3	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 1.01; Уо 2.02; Уо 03.04 ; Уо 9.01;
	Практическое занятие №14 Выбор рабочей жидкости, фильтров и гидроаппаратуры	2/2	ПК 2.2, ОК 1, ОК-2, ОК-3, ОК 9 КК1, КК3	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 1.01; Уо 2.02; Уо 03.04 ; Уо 9.01;
	Практическое занятие №15 Определение основных параметров гидроцилиндров	2/2	ПК 2.2, ОК 1, ОК-2, ОК-3, ОК 9 КК1, КК3	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 1.01; Уо 2.02; Уо 03.04 ; Уо 9.01;
	Практическое занятие №16 Расчёт силовых гидроцилиндров на прочность	2/2	ПК 2.2, ОК 1, ОК-2, ОК-3, ОК 9 КК1, КК3	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 1.01; Уо 2.02; Уо 03.04 ; Уо 9.01;
	Практическое занятие №17 Расчёт гидродвигателей вращательного движения	2/2	ПК 2.2, ОК 1, ОК-2, ОК-3, ОК 9 КК1, КК3	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 1.01; Уо 2.02; Уо 03.04 ; Уо 9.01;
	Практическое занятие №18 Гидравлический расчет трубопровода	2/2	ПК 2.2, ОК 1, ОК-2, ОК-3, ОК 9 КК1, КК3	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 1.01; Уо 2.02; Уо 03.04 ; Уо 9.01;
	Практическое занятие №19 Расчет потерь давления в гидросистеме	2/2	ПК 2.2, ОК 1, ОК-2, ОК-3, ОК 9 КК1, КК3	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 1.01; Уо 2.02; Уо 03.04 ; Уо 9.01;
	Практическое занятие №20 Проверочный расчёт гидропривода	2/2	ПК 2.2, ОК 1, ОК-2, ОК-3, ОК 9 КК1, КК3	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 1.01; Уо 2.02; Уо 03.04 ; Уо 9.01;
	Практическое занятие №21 Определение мощности и КПД гидропривода	2/2	ПК 2.2, ОК 1, ОК-2, ОК-3, ОК 9 КК1, КК3	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 1.01; Уо 2.02; Уо 03.04 ; Уо 9.01;
	Лабораторное занятие №29 Проектирование, сборка и регулировка принципиальной гидросхемы с регулировкой скоростных характеристик исполнительного механизма с электрогидравлическим управлением	4/4	ПК 2.2, ОК 1, ОК-2, ОК-3, ОК 9 КК1, КК3	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 1.01; Уо 2.02; Уо 03.04 ; Уо 9.01;
	Лабораторное занятие №30 Проектирование, сборка и регулировка принципиальной гидросхемы с регулировкой силовых характеристик исполнительного механизма с электрогидравлическим управлением	4/4	ПК 2.2, ОК 1, ОК-2, ОК-3, ОК 9 КК1, КК3	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 1.01; Уо 2.02; Уо 03.04 ; Уо 9.01;
	Лабораторное занятие №31 Проектирование, сборка и регулировка принципиальной гидросхемы с электрогидравлическим управлением по заданным условиям	4/4	ПК 2.2, ОК 1, ОК-2, ОК-3, ОК 9 КК1, КК3	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 1.01; Уо 2.02; Уо 03.04 ; Уо 9.01;
	Самостоятельная работа	30	ПК 2.2, ОК 1, ОК-2, ОК-3, ОК 9 КК1, КК3	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 1.01; Уо 2.02; Уо 03.04 ; Уо 9.01;
	Проектирование принципиальных гидросхем			
Тема 2.2 Проектирование объёмного пневмопривода	Содержание	50/20		
	Особенности расчёта пневмопривода. Построение пневмосхем, циклограммы.	10	ПК 2.2, ОК 1, ОК-2, ОК-3, ОК 9 КК1, КК3	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 2.2.02; 3 2.2.04; 3 2.2.05; 3о 1.01; 3о 2.03; 3о 03.02; 3о 9.01
	В том числе практических и лабораторных занятий	20/20		
	Практическое занятие №22 Определение основных параметров пневмоцилиндров	2/2	ПК 2.2, ОК 1, ОК-2, ОК-3, ОК 9 КК1, КК3	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 1.01; Уо 2.02; Уо 03.04 ; Уо 9.01;
	Практическое занятие №23 Расчёт силовых пневмоцилиндров на прочность	2/2	ПК 2.2, ОК 1, ОК-2, ОК-3, ОК 9 КК1, КК3	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 1.01; Уо 2.02; Уо 03.04 ; Уо 9.01;
	Практическое занятие №24 Выбор пневмоаппаратуры	4/4	ПК 2.2, ОК 1, ОК-2, ОК-3, ОК 9 КК1, КК3	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 1.01; Уо 2.02; Уо 03.04 ; Уо 9.01;
	Лабораторное занятие №32 Проектирование, сборка и регулировка принципиальной пневмосхемы с регулировкой скоростных характеристик исполнительного механизма с	2/2	ПК 2.2, ОК 1, ОК-2, ОК-3, ОК 9	У 2.1.01; У 2.1.02; У 2.1.03; У

	электрогидравлическим управлением		КК1, КК3	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 1.01; Уо 2.02; Уо 03.04 ; Уо 9.01;
	Лабораторное занятие №33 Проектирование, сборка и регулировка принципиальной пневмосхемы с регулировкой силовых характеристик исполнительного механизма с электрогидравлическим управлением	2/2	ПК 2.2, ОК 1, ОК-2, ОК-3, ОК 9 КК1, КК3	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 1.01; Уо 2.02; Уо 03.04 ; Уо 9.01;
	Лабораторное занятие №34 Сборка и регулировка принципиальной пневмосхемы с электрогидравлическим управлением по заданным условиям	2/2	ПК 2.2, ОК 1, ОК-2, ОК-3, ОК 9 КК1, КК3	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 1.01; Уо 2.02; Уо 03.04 ; Уо 9.01;
	Лабораторное занятие №35 Сборка принципиальной пневмосхемы управления пневмоцилиндром одностороннего	4/4	ПК 2.2, ОК 1, ОК-2,	У 2.1.01; У 2.1.02; У

	действия с использованием моностабильного распределителя (прямое управление)		ОК-3, ОК 9 КК1, КК3	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 1.01; Уо 2.02; Уо 03.04 ; Уо 9.01;
	Лабораторное занятие №36 Сборка принципиальной пневмосхемы управления цилиндром одностороннего действия с использованием бистабильного распределителя (прямое управление)	2/2	ПК 2.2, ОК 1, ОК-2, ОК-3, ОК 9 КК1, КК3	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 1.01; Уо 2.02; Уо 03.04 ; Уо 9.01;
	Самостоятельная работа	20	ПК 2.2, ОК 1, ОК-2, ОК-3, ОК 9 КК1, КК3	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 1.01; Уо 2.02; Уо 03.04 ; Уо 9.01;
	Проектирование принципиальных пневмосхем			
Тематика самостоятельной работы при изучении раздела 2		63	ПК 2.2,	

Проектирование принципиальных гидросхем Проектирование принципиальных пневмосхем		ОК 1, ОК-2, ОК-3, ОК 9 КК1, КК3	
Тематика консультаций при изучении раздела 2			
Учебная практика раздела 2 Виды работ 1. Выполнение принципиальных гидравлических схем согласно требованиям Государственных стандартов. 2. Построение принципиальных гидравлических схем с использованием современных прикладных программ.	36/36	ПК 2.2, ОК 1, ОК-2, ОК-3, ОК 9 КК1, КК3	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 1.01; Уо 2.02; Уо 03.04 ; Уо 9.01;
Курсовой проект. Тематика курсовых проектов 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 поёма тележки промковша 9. Проектирование гидропривода механизма тянущего ролика 10. Проектирование гидропривода устройства перемещения цилиндров тележки для промковша 11. Проектирование гидропривода устройства управления стопора промышленного сталековша 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 промковша 17. Проектирование гидропривода устройства управления стопором тележки промковша 16. Проектирование гидропривода устройства управления стопором тележки промковша Проектирование гидропривода подъема затравки МНЛЗ		ПК 2.2, ОК 1, ОК-2, ОК-3, ОК 9 КК1, КК3	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 1.01; Уо 2.02; Уо 03.04 ; Уо 9.01 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 2.2.02;

			3 2.2.04; 3 2.2.05; 3o 1.01; 3o 2.03; 3o 03.02; 3o 9.01
Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту: 1. Разработка принципиальной схемы 2. Выбор рабочей жидкости 3. Выбор насоса 4. Определение основных параметров гидродвигателя 5. Расчет гидродвигателя на прочность 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	36		
Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающегося над курсовым проектом: 1. Вычерчивание графической части 2. Составление спецификации 3. Оформление записки 4. Подготовка к защите курсового проекта	20	ПК 2.2, ОК 1, ОК-2, ОК-3, ОК 9 КК1, КК3	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 2.2.02; 3 2.2.04; 3 2.2.05; 3o 1.01; 3o 2.03; 3o 03.02; 3o 9.01
Производственная практика. Виды работ Виды работ 1. Организация и выполнение технического диагностирования систем жидкой и пластичной смазки, систем масло-воздух; обнаружение и устранение неисправностей 2. Организация и выполнение технического обслуживания систем жидкой и пластичной смазки, систем масло-воздух; контроль качества технического обслуживания 3. Организация и выполнение ремонта систем жидкой и пластичной смазки, систем масло-воздух; разборка и сборка узлов систем жидкой и пластичной смазки, систем масло-воздух составление дефектной ведомости на ремонт.	144/144	ПК 2.1., ПК 2.2, ОК 1, ОК-2, ОК-3, ОК 9 КК1, КК3	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

4. Правила техники безопасности при проведении технического обслуживания и ремонта систем жидкой и пластичной смазки, систем масло-воздух.				2.2.03; У 2.2.04; Уо 1.01; Уо 2.02; Уо 03.04 ; Уо 9.01 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 2.2.02; 3 2.2.04; 3 2.2.05; 3о 1.01; 3о 2.03; 3о 03.02; 3о 9.01
МДК.02.02 Моделирование и прототипирование				
Раздел № 3 Использование информационных и телекоммуникационных технологий в деятельности специалиста.		75/50		
	Содержание учебного материала	61/36		
Тема 3.1 Использование САПР Компас-3D для автоматизации проектно-конструкторских работ в машиностроении	Информационные системы. Классификация и структура информационных систем. Виды обеспечивающих подсистем: информационное, программное, организационное, техническое, математическое, правовое обеспечение. Принципы моделирования изделий в САПР Компас-3D. Возможности САПР для машиностроения. Разложение детали на последовательность эскизов и 3D-операций. Построение эскиза: основные инструменты, установка размеров, наложение зависимостей, вспомогательная геометрия. Проецирование существующей геометрии. 3D-операции: выдавливание, вращение, лофт, спираль. Азы конструирования.		ПК 2.2 ОК 02 КК1	
	В том числе практических занятий	36/36		
	Практическое занятие №25 Построение чертежа плоской детали с элементами сопряжения	2/2		У 2.2.03, У2.2.04, 32.2.03, 32.2.04,

				Уо02.02, Зо 02.03
	Практическое занятие № 26 Построение чертежа и создание 3D-модели детали «Вал».	2/2		У 2.2.03, У2.2.04, 32.2.03, 32.2.04, Уо02.02, Зо 02.03
	Практическое занятие № 27 Построение чертежа создание 3D-модели детали «Зубчатое колесо».	2/2		У 2.2.03, У2.2.04, 32.2.03, 32.2.04, Уо02.02, Зо 02.03
	Практическое занятие № 28 Использование менеджера библиотек	2/2		У 2.2.03, У2.2.04, 32.2.03, 32.2.04, Уо02.02, Зо 02.03
	Практическое занятие № 29 Проектирование спецификаций	2/2		У 2.2.03, У2.2.04, 32.2.03, 32.2.04, Уо02.02, Зо 02.03
	Практическое занятие № 30 Импорт и экспорт графических документов	2/2		У 2.2.03, У2.2.04, 32.2.03, 32.2.04, Уо02.02, Зо 02.03

	Практическое занятие № 31 Создание 3D -модели сборочного чертежа сварного соединения	6/6		У 2.2.03, У2.2.04, 32.2.03, 32.2.04, Уо02.02, Зо 02.03
	Практическое занятие № 32 Создание 3D -модели сборочного чертежа «Болтовое соединение».	6/6		У 2.2.03, У2.2.04, 32.2.03, 32.2.04, Уо02.02, Зо 02.03
	Практическое занятие № 33 Создание 3D -модели сборочного чертежа по индивидуальному заданию.	6/6		У 2.2.03, У2.2.04, 32.2.03, 32.2.04, Уо02.02, Зо 02.03
	Практическое занятие № 34 Создание сборочных моделей и их анимация.	4/4		У 2.2.03, У2.2.04, 32.2.03, 32.2.04, Уо02.02, Зо 02.03
	Практическая работа № 35 Анимация сборки кривошипа	2/2		У 2.2.03, У2.2.04, 32.2.03, 32.2.04, Уо02.02, Зо 02.03

	Самостоятельная работа обучающихся	25	ПК 2.2 ОК 02 КК1	У 2.2.03, У2.2.04, 32.2.03, 32.2.04, Уо02.02, 3о 02.03
	Поиск информации и подготовка конспекта по теме. Выполнение чертежей на ПК			
Тема 3.2 Основные технологии 3-D печати	Содержание учебного материала	14/14		
	Аддитивные технологии. Основные пользовательские характеристики 3D- принтеров. Термопластики. Технология 3D печати. Характеристика программы для трехмерного моделирования. Твердотельное моделирование. Настройка программы. Интерфейс и основы управления. Использование системы координат. Основные настройки для выполнения печати на 3D принтере. Подготовка к печати. Печать 3D модели. Методы прототипирования деталей машин. Запуск и калибровка 3D-принтера. Заправка пластика и подготовка к печати.		ПК 2.2 ОК 02 КК1	
	В том числе практических и лабораторных занятий	14/14		
	Практическое занятие №36 Подготовка к печати и печать 3D-модели с использованием разных программ.	2/2		У 2.2.03, У2.2.04, 32.2.03, 32.2.04, Уо02.02, 3о 02.03
	Практическое занятие №37 Печать простейших геометрических фигур. Определение проблем при печати различных фигур.	2/2		У 2.2.03, У2.2.04, 32.2.03, 32.2.04, Уо02.02, 3о 02.03
	Практическое занятие №38 Создание простой детали по заданию и распечатка на 3D-принтере.	2/2		У 2.2.03, У2.2.04, 32.2.03, 32.2.04,

				Уо02.02, 3о 02.03
	Практическое занятие №39 Создание моделей сборочных единиц	4/4		У 2.2.03, У2.2.04, 32.2.03, 32.2.04, Уо02.02, 3о 02.03
	Практическое занятие №40 Разработка итогового проекта «Печать 3D детали сложной формы».	4/4		У 2.2.03, У2.2.04, 32.2.03, 32.2.04, Уо02.02, 3о 02.03
Всего		807		

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения и оснащение:

Тип и наименование специального помещения	Оснащение специального помещения
кабинет Объемных гидравлических и пневматических приводов, гидропневмоавтоматики	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, оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.3 образовательной программы по специальности.	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, практических и лабораторных занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для самостоятельной работы, для текущего контроля и промежуточной аттестации, для практической подготовки. Рабочее место преподавателя: переносной мультимедийный комплекс: ноутбук, экран, проектор, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель; Комплект тематических плакатов, дидактические материалы; Комплект учебного оборудования "Гидропривод, гидроавтоматика и автоматизация технологических процессов"; Лаборатория учебная "Гидропривод и гидроавтоматика" СГУ-УН-С013-25Л Р01;
лаборатория «Прототипирования и моделирования»	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Гравировально-фрезерный станок с подставкой; 3D принтеры с подставкой; 3D сканер ; штангенциркуль цифровой

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

Основные источники:

1. Шейпак, А. А. Гидравлика и гидропневмопривод. Основы механики жидкости и газа : учебник / А. А. Шейпак. — 6-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 272 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-019380-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2113849> (дата обращения: 08.04.2024). — Режим доступа: по подписке.

2. Сидоренко, В. С. Гидромеханические системы стационарных и мобильных технологических машин : учебное пособие / В.С. Сидоренко, М.С. Полешкин, В.И. Антоненко [и др.]. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 281 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/textbook_5caaef22362082.95120074. - ISBN 978-5-16-014879-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1915371> (дата обращения: 08.04.2024). — Режим доступа: по подписке.

3. Шейпак, А. А. Гидравлика и гидропневмопривод. Основы механики жидкости и газа : учебник / А. А. Шейпак. — 6-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 272 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-019380-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2113849> (дата обращения: 08.04.2024). — Режим доступа: по подписке.

4. Сидоренко, В. С. Гидромеханические системы стационарных и мобильных технологических машин : учебное пособие / В.С. Сидоренко, М.С. Полешкин, В.И. Антоненко [и др.]. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 281 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/textbook_5caaef22362082.95120074. - ISBN 978-5-16-014879-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1915371> (дата обращения: 08.04.2024). — Режим доступа: по подписке.

5. Коломейченко А.С. Информационные технологии: учебное пособие для СПО /А.С. Коломейченко, Н.В. Польшакова, О.В. Чеха. – 2-е изд., перераб. – Санкт- Петербург: Лань, 2021.- 212 с. : -Текст : непосредственный . <https://reader.lanbook.com/book/177031#2>

6. Инженерная и компьютерная графика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Р. Р. Анамова [и др.] ; под общей редакцией Р. Р. Анамовой, С. А. Леоновой, Н. В. Пшеничной. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 246 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02971-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/498893> (дата обращения: 19.04.2024)

Дополнительные источники:

1. Советов, Б. Я. Информационные технологии : учебник для среднего профессионального образования / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. — 7-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 327 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06399-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489604> (дата обращения: 19.04.2024).
3. Большаков, В. П. Инженерная и компьютерная графика. Изделия с резьбовыми соединениями : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. П. Большаков, А. В. Чагина. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 152 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15593-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/508956> (дата обращения: 19.04.2024)

Программное обеспечение:

MS Windows 7 (подписка Imagine Premium)

MS Office 2007

7 Zip

Calculate Linux Desktop

MS Office

Электронный курс: Слесарь-ремонтник: инженерная графика (СДО версия)

КОМПАС 3D

Интернет-ресурсы:

1. 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 профессиональному модулю, 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*

№	Наименование раздела/темы	Оценочные средства (задания) для самостоятельной внеаудиторной 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 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																	
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 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 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> </table>	Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки		балл (отметка)	вербальный аналог	90 ÷ 100	5	отлично									
Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки																		
	балл (отметка)	вербальный аналог																	
90 ÷ 100	5	отлично																	

		<table> <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>	80 ÷ 89	4	хорошо	70 ÷ 79	3	удовлетворительно	менее 70	2	неудовлетворительно								
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 силовой характеристики привода	Вид задания: практическая работа Текст задания: Изучение принципиальных гидросхем с использованием напорных и редуционных 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 редуционных 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>Процент</th><th colspan="2">Качественная оценка уровня</th></tr> </table>	Процент	Качественная оценка уровня															
Процент	Качественная оценка уровня																		

			результативности (правильных ответов)	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			
			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> <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																	
7	Раздел 2/ Тема 2.1 Проектирование объёмного гидропривода	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> <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																	
8	Раздел 2/ Тема 2.2 Проектирование объёмного пневмопривода	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> <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																	
9	МДК 02.02 Тема 2.1 Использование САПР Компас-3D для автоматизации проектно-конструкторских работ в машиностроении	Вид задания : Поиск информации и подготовка конспекта по теме. Выполнение чертежей на ПК Текст задания: Составить конспект, чертежи по теме изобразить презентацию для его защиты Рекомендации по выполнению работы: 1) Определить необходимые источники информации, найти и оформить: - Понятие АИС - Задачи, которые решает АИС - Виды обеспечивающих подсистем АИС - Классификация АИС - Системы автоматизированного проектирования - Обзор российских и зарубежных 2) Оформить текстовый документ по требованиям СМК: - Первый лист документа – титульный, на втором – автоматическое содержание; - Поля: левое – 30 мм, правое – 10 мм, верхнее – 20 мм, нижнее – 20 мм; - шрифт Times New Roman, размер шрифта кегль 14, цвет – черный; - для абзацев выравнивание – по ширине, полуторный интервал; абзацный отступ первой строки – 1,25 см; - Каждый раздел текста должен начинаться с новой страницы и иметь порядковый номер, обозначенный арабскими цифрами и записанный с абзацного отступа; - иллюстрации именуются рисунками и нумеруются арабскими цифрами; - Страницы нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту. Номер страницы без точки проставляют в центре нижней части листа, титульный лист нумеруется. Критерии оценивания: - Полнота раскрытия темы в тексте документа																	

		– Соблюдение требований к оформлению документа Своевременность выполнения задания
--	--	--

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Формой итоговой аттестации по профессиональному модулю является экзамен квалификационный

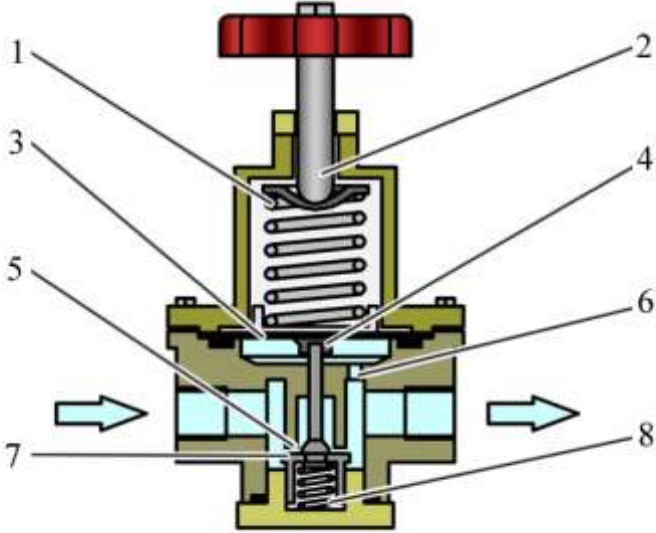
Контролируемые результаты (практический опыт, умения, знания)	Наименование оценочного средства	Критерии оценки
ПК 2.1 Участвовать в проектировании гидравлических и пневматических приводов по заданным условиям и разрабатывать принципиальные схемы		
ПО1, З 2.1.01; З 2.1.02; З 2.1.03; З 2.1.04; З 2.1.05; 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	Правильность выполнения задания: 90-100% заслуживает оценки отлично 80-89% заслуживает оценки хорошо 70-79% заслуживает оценки удовлетворительно Менее 70% заслуживает оценки неудовлетворительно
ПО 2; Уо 1.01; Уо 2.02; Уо 9.01	Контрольная работа Практические задания Лабораторные работы	Правильность выполнения задания: 90-100% заслуживает оценки отлично 80-89% заслуживает оценки хорошо 70-79% заслуживает оценки удовлетворительно Менее 70% заслуживает оценки неудовлетворительно
ПК 2.2 Использовать прикладные программы при оформлении конструкторской и технологической документации		
ПО 1; ПО 2; 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	Правильность выполнения задания: 90-100% заслуживает оценки отлично 80-89% заслуживает оценки хорошо 70-79% заслуживает оценки удовлетворительно Менее 70% заслуживает оценки неудовлетворительно
ПО 1; ПО 2; Уо 1.01; Уо 2.02; Уо 9.01	Контрольная работа	

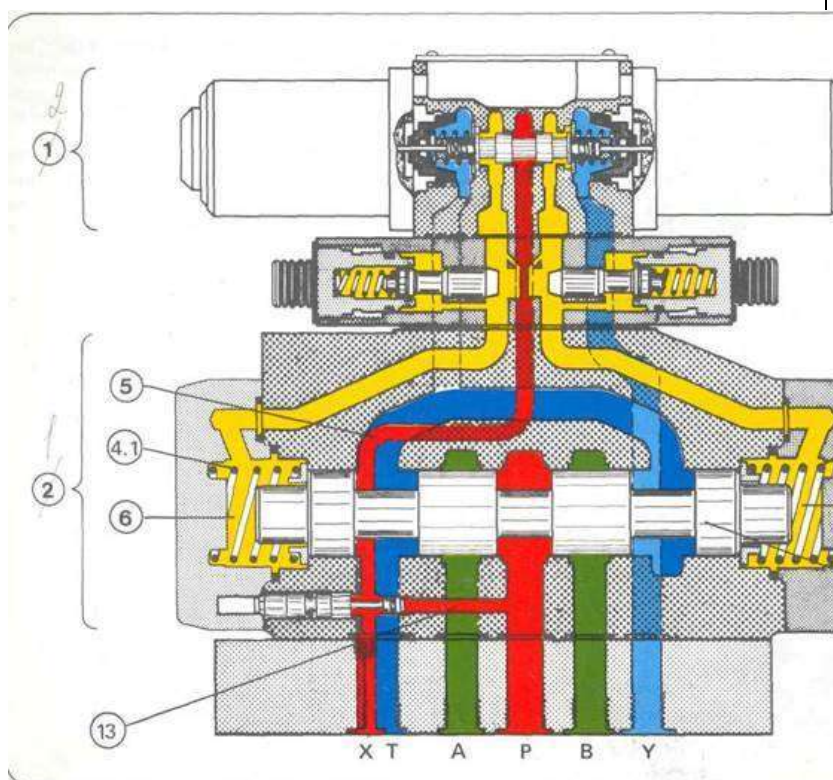
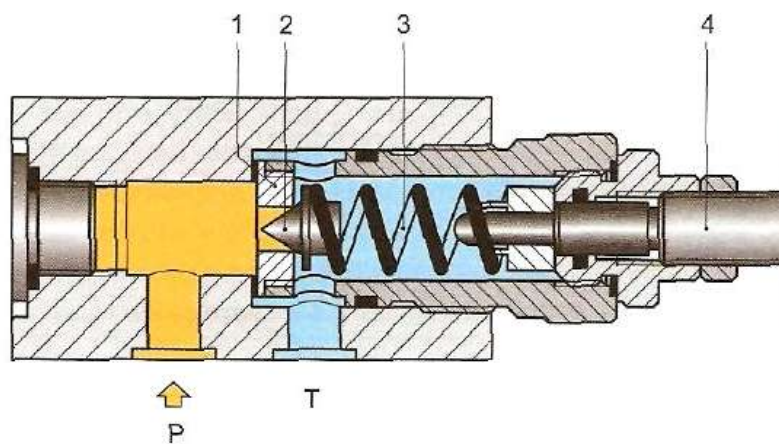
	Практические задания Лабораторные работы	
--	---	--

4.2 Промежуточная аттестация

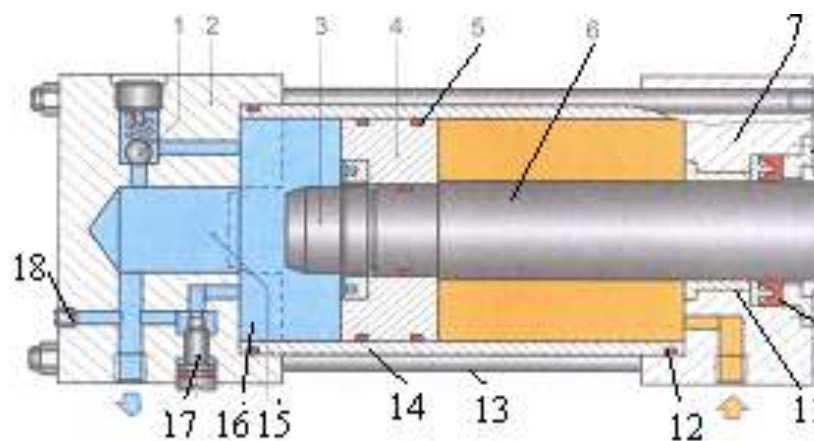
Код	Структурный элемент профессионального модуля	Форма промежуточной аттестации	Семестр
МДК 02.01	Объемные гидравлические и пневматические приводы, гидропневмоавтоматика	Курсовой проект экзамен	6
МДК.02.02	Моделирование и прототипирование	Диф.зачет	5
ПМ.02	Проектирование гидравлических и пневматических 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 по МДК 02.01 Объемные гидравлические и пневматические приводы, гидропневмоавтоматика - экзамен

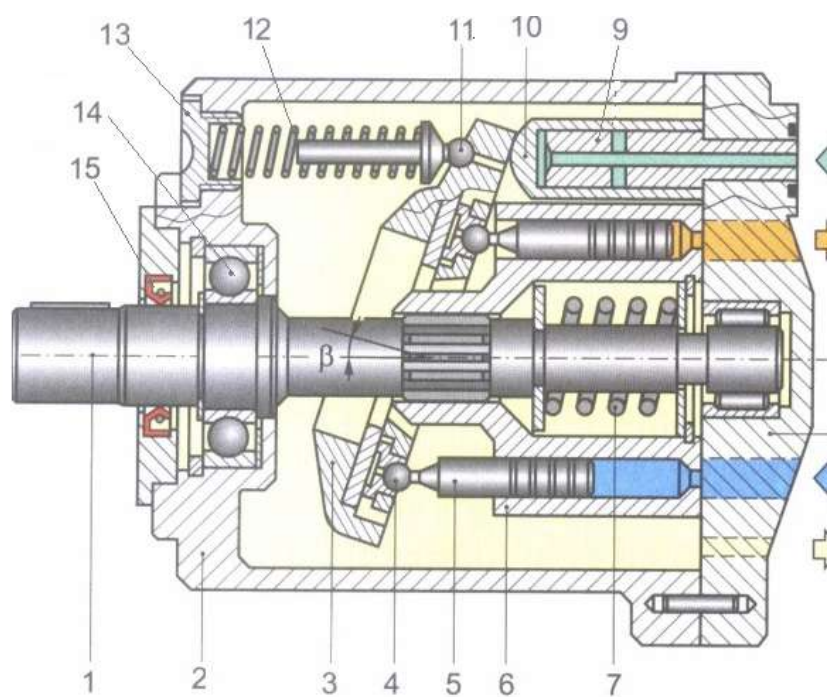
Результаты обучения	Оценочные средства для промежуточной аттестации
У 2.1.01 У 2.1.02 У 2.1.05 У 2.2.03 Уо 01.01 Уо 09.01 З 2.1.01 З 2.1.02 З 2.1.03 З 2.1.04 З 2.1.05 З 2.1.07 З 2.1.08 З 2.1.09; З 2.1.10 З 2.2.01 З 2.2.02 З 2.2.03 З 2.2.05; Зо 01.02 Зо 02.03 Зо 03.02 Зо 09.01	Блок 1 Текст задания: - Записать название, назначение, устройство и принцип работы каждой представленной на рисунках конструкции. Указать достоинства, недостатки, конструктивные особенности, техническую характеристику. - 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 <table><tr><th rowspan="2">Результативность (в баллах)</th><th colspan="2">Оценка уровня подготовки</th></tr><tr><th>балл (отметка)</th><th>вербально</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)	вербально	9 ÷ 10	5	отлично	8 ÷ 9	4	хорошо	7 ÷ 8	3	удовлетворительно	менее 7	2	неудовлетворительно
Результативность (в баллах)	Оценка уровня подготовки																	
	балл (отметка)	вербально																
9 ÷ 10	5	отлично																
8 ÷ 9	4	хорошо																
7 ÷ 8	3	удовлетворительно																
менее 7	2	неудовлетворительно																
У 2.1.01 У 2.1.02 У 2.1.05 У 2.2.03 Уо 01.01 Уо 09.01 З 2.1.01 З 2.1.02 З 2.1.03 З 2.1.04 З 2.1.05 З 2.1.07 З 2.1.08 З 2.1.09; З 2.1.10 З 2.2.01 З 2.2.02 З 2.2.03 З 2.2.05; Зо 01.02 Зо 02.03	Вид задания: Практические задания Текст задания: 1. Составить гидравлическую схему с управлением скоростью объемных гидродвигателей 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																	

Зо 03.02 Зо 09.01	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

4.2.2 Оценочные средства МДК 02.02 Моделирование и прототипирование – дифференцированный зачет

Результаты обучения	Оценочные средства для промежуточной аттестации
У 2.2.03, У2.2.04, 32.2.03, 32.2.04, Уо02.02, Зо 02.03	Блок 1. Выберите один варианта ответа - Укажите перечень основных устройств персонального компьютера: а. Системный блок, принтер, сканер, клавиатура б. Системный блок монитор, сканер, мышь в. Системный блок, монитор, мышь, клавиатура г. Системный блок, принтер, монитор, клавиатура - Устройство, используемое для вывода чертежей форматов А0, А1 а. Плоттер б. Принтер в. Стример г. Монитор - Эффективный способ получения информации в сети Интернет это поиск а. с помощью поисковых систем по ключевым словам б. в тематических каталогах в. по адресу г. в чатах и форумах - Клавишей компьютерной клавиатуры, позволяющей сделать "снимок" - Устройство, специализирующееся на вводе в персональный компьютер графических изображений, создаваемых пользователем вручную (чертежи, схемы, планы и т.п.), и состоящее из планшета и соединенного с ним специального электронного карандаша, называется а. джойстиком б. плоттером в. дигитайзером г. сканером - Прикладное программное обеспечение работает под

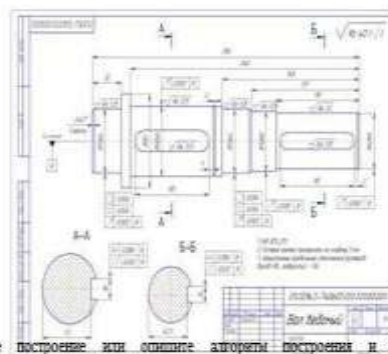
	управления. операционных систем б. микропроцессора в. систем управления базами данныхг. экспертных систем 7. Программы, с помощью которых пользователь решает свои информационные задачи, не прибегая к программированию, относятся к классу.... а. системного программного обеспечения б. прикладного программного обеспеченияв. систем программирования г. базового программного обеспечения 8. Проблемно-ориентированное программное обеспечение предназначенодля... а. обеспечение доступа пользователей к общесетевым ресурсамб. решения какой-либо задачи в конкретной функциональной областив. разработки и выполненияконкретных задач г. управления (администрирования) данными, коммутаторами,концентраторами, трафиком сообщений 9. Основным признаком появления вируса является ...а. невоспроизводимость мультимедиа б. отсутствие звука в. некорректная работа компьютераг. невозможность открытия файла 10. Под объемом вирусной базы антивирусной программы понимается ...а. количество обнаруживаемых программой вирусов б. количество существующих вирусовв. число неучтенных антивирусной программой вирусовг. число проверяемых файлов 11. Отказаться от выполнения команды в КОМПАС 3D можно...а. С помощью правой кнопки мыши Прервать команду б. С помощью красной кнопки Stop на текущей нижней панелив. Оба ответа верны г. Оба ответа неверны
У 2.2.03, У2.2.04, 32.2.03, 32.2.04, Уо02.02, Зо 02.03	Блок 2. Выберите не менее двух вариантов ответа или установите соответствие 1.В структуре любой информационной системы могут быть следующие подсистемы (укажите не менее двух правильных ответов) а. информационное обеспечениеб. программное обеспечение в. аппаратное обеспечение г. техническое обеспечение

	д. управленческое обеспечение 2. В перечень внешних (периферийных) устройств, необходимых для реализации автоматизированного рабочего места на базе персонального компьютера входят следующие устройства: (укажите не менее двух вариантов ответов) а. процессор б. оперативная память в. принтер г. клавиатура 3. Сохранение здоровья специалиста, использующего в качестве орудия труда персональный компьютер, должно обеспечиваться укажите не менее двух вариантов ответов) а. Правильной организацией рабочего места: освещение, размещение, эргономичность стола и кресла, использование современной компьютерной техники б. Соблюдением режима труда (перерывом, специальными упражнениями для снятия напряжения вследствие нагрузки на зрительную систему и опорно-двигательный аппарат) в. Ограничением времени работы на компьютере за счет выполнения части работы «вручную» г. Организацией перерывов в течение рабочего дня с полным расслаблением и отсутствием физической нагрузки 4. Прикладное программное обеспечение работает под управлением ... (укажите не менее двух вариантов ответов) а. операционных систем б. систем управления базами данных в. экспертных систем г. системного (базового) программного обеспечения 5. Установите соответствие наименования панели ее условному обозначению
--	--

- | | |
|----|-------------------|
| 1) | А) Геометрия |
| 2) | Б) Размеры |
| 3) | В) Измерения |
| 4) | Г) Редактирование |
| 5) | Д) Обозначения |
6. Установите соответствие кнопок их операциям
- | | |
|----|------------------|
| 1) | А) Позиция |
| 2) | Б) Разрез |
| 3) | В) База |
| 4) | Г) Шероховатость |

Блок 3. Кейс-задания

Вам необходимо построить чертеж детали «Ведомый вал».



Выполните построение или опишите алгоритм построения и инструменты, необходимые для выполнения чертежа.

Критерии оценки курсового проекта

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 вспомогательную гидравлическую аппаратуру гидравлических и пневматических систем по заданным условиям	1	1	1
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	1	0	1

	«КОМПАС»			
ОК 1	ОПОР 01.2 Осуществляет поиск информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы.	1	0	1
ОК 2	ОПОР 02.3 Оформляет результаты поиска информации в соответствии с установленными требованиями	1	0	0
ОК 9	ОПОР 09.2 Соблюдает корпоративные стандарты коммуникации.	1	0	1
max количество оценок				
количество положительных оценок				
% положительных оценок				

Для оценки образовательных достижений обучающихся применяется универсальная шкала

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

4.2.2 Экзамен квалификационный

Оценочные средства промежуточной аттестации по профессиональному модулю – экзамену квалификационному

Код ПК/ ОК	Оценочные средства		
ПК 2.1, ПК 2.2, ОК 1, ОК-2, ОК-3, ОК 9 КК1, КК3	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.																			
		ОК 2	ОПОР 02.3 Оформляет результаты поиска информации в соответствии с установленными требованиями																			
		ОК 3	ОПОР 03.3 Определяет и выстраивает траектории собственного профессионального развития и самообразования																			
		ОК 9	ОПОР 09.1 Осуществляет коммуникацию (устную и письменную) на государственном и иностранном языке.																			
		max количество оценок																				
		количество положительных оценок																				
		% положительных оценок																				
		Оценка в универсальной шкале оценок																				
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																				

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ВКЛЮЧАЯ АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ

При проведении теоретических и практических/лабораторных занятий используются следующие педагогические технологии:

№ п/п	Название образовательной технологии (с указанием автора) / активные и интерактивные методы обучения	Цель использования образовательной технологии	Планируемый результат использования образовательной технологии	Описание порядка использования (алгоритм применения) технологии в практической профессиональной деятельности
1	Проектная методика (Дж. Дьюи, У. Кил-Патрик)	Развитие умений обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем	Закрепление изученного материала	Студенты, используя пройденный материал, самостоятельно составляют схемы и карты смазывания
2	Технология уровней дифференциации (дифференцированное обучение) Т.К.Донская В.В.Фирсов И.Э.Унт А.С.Границкая	Развитие мотивации к учению	обучение на индивидуальном максимально высоком уровне.	Работа в микрогруппах (организация на основе усвоения учебного материала). Применение разноуровневого графического наглядного материала при выполнении практического задания (работа с деталями, имеющими разную геометрическую форму). Варьирование практических заданий в зависимости от скорости выполнения
3	Информационно-коммуникативная технология Джорж Дьюи, Уильям Килпатрик)	Информационный обмен при усвоении нового материала	Увеличение вовлечённости обучающихся в образовательный процесс.	Презентация, видеоролики, работа в программе КОМПАС-График

4	Здоровье сберегающие технологии Н.К. Смирнова	Обеспечение санитарно-гигиенического состояния учебного помещения (освещение, проветривание, температурный режим и пр.) Проведение «физкультминутки», «физкультпаузы» во время занятия. Наличие «эмоциональных разрядок»: шуток, юмористических или поучительных картинок, поговорок, известных высказываний с комментариями и тп.	Соблюдение оптимального воздушно-теплового режима в аудитории. Поддержание работоспособности обучающихся на занятии. Позитивная психологическая атмосфера.	Контроль освещения во время проведения занятия. Проветривание. Физкультпауза. разрядка. Своевременное завершение занятия.
---	---	---	---	--

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Разделы/темы	Темы практических занятий	Количество часов	в том числе в практ. подготовке	Требования ФГОС СПО (уметь)
МДК 02.01 Объемные гидравлические и пневматические приводы, гидропневмоавтоматика		50	50	
Раздел 1 Объемные гидравлические и пневматические приводы				
Тема 1.1 Общие сведения об объемном гидро- и пневмо приводе	Практическое занятие №1 Изучение физико-химических и эксплуатационных свойств рабочих жидкостей	2	2	У 2.1.02
	Практическое занятие №2 Выбор рабочей жидкости	2	2	У 2.1.02
	Практическое занятие №3 Чтение принципиальных гидросхем гидроприводов и гидросистем различных типов	2	2	У 2.1.02; У 2.2.02
Тема 1.2 Энергетическая часть привода	Практическое занятие №4 Чтение принципиальных гидросхем насосных станций	2	2	У 2.1.02; У 2.2.02
	Практическое занятие №5 Чтение принципиальных гидросхем насосно-аккумуляторных станций	2	2	У 2.1.02; У 2.2.02
Тема 1.3 Регулировка скоростной характеристики привода	Практическое занятие №6 Изучение гидросхем с дроссельным регулированием скорости гидродвигателей	2	2	У 2.1.02; У 2.2.02 У 2.1.03
Тема 1.4 Регулировка силовой характеристики привода	Практическое занятие №7 Построение функциональной циклограммы гидропривода	2	2	У 2.1.02; У 2.2.02 У 2.1.03 У 2.1.04
	Практическое занятие №8 Чтение принципиальных гидросхем оборудования ПАО «ММК» с функциями напорных клапанов	2	2	У 2.1.02; У 2.2.02 У 2.1.03 У 2.1.04

Тема 1.6 Встраиваемые клапаны	Практическое занятие №9 Изучение схем приводов с применением встраиваемых клапанов	2	2	У 2.1.02; У 2.2.02 У 2.1.03 У 2.1.04
Тема 1.7 Основы гидропневмоавтоматики	Практическое занятие №10 Чтение принципиальных схем с электрогидравлическим и электропневматическим управлением оборудования ПАО «ММК»	2	2	У 2.1.02; У 2.2.02 У 2.1.03 У 2.1.04
	Практическое занятие №11 Чтение и составление принципиальных электрических схем управления	2	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 гидро-привода	Практическое занятие №12 Выбор исходных данных и обоснование принципиальной гидросхемы. Разработка циклограммы гидропривода	2	2	У 2.1.01 У 2.1.02; У 2.2.02 У 2.1.03 У 2.1.04
	Практическая работа №13 Выбор насоса	2	2	У 2.1.06
	Практическое занятие №14 Выбор рабочей жидкости, фильтров и гидроаппаратуры	2	2	У 2.1.06
	Практическое занятие №15 Определение основных параметров гидроцилиндров	2	2	У 2.1.05
	Практическое занятие №16 Расчёт силовых гидроцилиндров на прочность	2	2	У 2.1.05
	Практическое занятие №17 Расчёт гидродвигателей вращательного движения	2	2	У 2.1.05
	Практическое занятие №18 Гидравлический расчет трубопровода	2	2	У 2.1.05
	Практическое занятие №19 Расчет потерь давления в гидросистеме	2	2	У 2.1.07

	Практическое занятие №20 Проверочный расчёт гидропривода	2	2	У 2.1.07
	Практическое занятие №21 Определение мощности и КПД гидропривода	2	2	У 2.1.07
	Практическое занятие №22 Определение основных параметров пневмоцилиндров	2	2	У 2.1.05
	Практическое занятие №23 Расчёт силовых пневмоцилиндров на прочность	2	2	У 2.1.05 У 2.1.07
	Практическое занятие №24 Выбор пневмоаппаратуры	4	4	У 2.1.06
МДК 02.02 Моделирование и прототипирование		50	50	
Тема 3.1 Использование САПР Компас-3D для автоматизации проектно-конструкторских работ в машиностроении	Практическое занятие №25 Построение чертежа плоской детали с элементами сопряжения	2	2	У 2.2.03, У2.2.04, 32.2.03, 32.2.04, Уо02.02, Зо 02.03
	Практическое занятие № 26 Построение чертежа и создание 3D-модели детали «Вал».	2	2	У 2.2.03, У2.2.04, 32.2.03, 32.2.04, Уо02.02, Зо 02.03
	Практическое занятие № 27 Построение чертежа создание 3D-модели детали «Зубчатое колесо».	2	2	У 2.2.03, У2.2.04, 32.2.03, 32.2.04, Уо02.02, Зо 02.03
	Практическое занятие № 28 Использование менеджера библиотек	2	2	У 2.2.03, У2.2.04, 32.2.03, 32.2.04, Уо02.02, Зо 02.03
	Практическое занятие № 29 Проектирование спецификаций	2	2	У 2.2.03, У2.2.04, 32.2.03, 32.2.04, Уо02.02, Зо 02.03

	Практическое занятие № 30 Импорт и экспорт графических документов	2	2	У 2.2.03, У2.2.04, 32.2.03, 32.2.04, Уо02.02, 3о 02.03
	Практическое занятие № 31 Создание 3D - модели сборочного чертежа сварного соединения	6	6	У 2.2.03, У2.2.04, 32.2.03, 32.2.04, Уо02.02, 3о 02.03
	Практическое занятие № 32 Создание 3D - модели сборочного чертежа «Болтовое соединение».	6	6	У 2.2.03, У2.2.04, 32.2.03, 32.2.04, Уо02.02, 3о 02.03
	Практическое занятие № 33 Создание 3D - модели сборочного чертежа по индивидуальному заданию.	6	6	У 2.2.03, У2.2.04, 32.2.03, 32.2.04, Уо02.02, 3о 02.03
	Практическое занятие № 34 Создание сборочных моделей и их анимация.	4	4	У 2.2.03, У2.2.04, 32.2.03, 32.2.04, Уо02.02, 3о 02.03
	Практическое занятие № 35 Анимация сборки кривошипа	2	2	У 2.2.03, У2.2.04, 32.2.03, 32.2.04, Уо02.02, 3о 02.03
МДК 02.02 Тема 3.2 Основные технологии 3-D печати	Практическое занятие №36 Подготовка к печати и печать 3D-модели с использованием разных программ.	2	2	У 2.2.03, У2.2.04, 32.2.03, 32.2.04, Уо02.02, 3о 02.03
	Практическое занятие №37 Печать простейших геометрических фигур. Определение	2	2	У 2.2.03, У2.2.04, 32.2.03, 32.2.04, Уо02.02, 3о 02.03

	проблем при печати различных фигур.			
	Практическое занятие №38 Создание простой детали по заданию и распечатка на 3D-принтере.	2	2	У 2.2.03, У2.2.04, 32.2.03, 32.2.04, Уо02.02, 3о 02.03
	Практическое занятие №39 Создание моделей сборочных единиц	4	4	У 2.2.03, У2.2.04, 32.2.03, 32.2.04, Уо02.02, 3о 02.03
	Практическое занятие №40 Разработка итогового проекта. «Печать 3D детали сложной формы».	4	4	У 2.2.03, У2.2.04, 32.2.03, 32.2.04, Уо02.02, 3о 02.03
ИТОГО		100	100	

ПЕРЕЧЕНЬ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

Разделы/темы	Темы практических занятий	Количество часов	в том числе в практ. подготовке	Требования ФГОС СПО (уметь)
Раздел 1 Объемные гидравлические и пневматические приводы		88	88	
Тема 1.1 Общие сведения об объемном гидро- и пневмо приводе	Лабораторное занятие №1 Сборка и регулировка гидропривода возвратно-поступательного движения	2	2	У 2.1.02
	Лабораторное занятие №2 Сборка и регулировка гидропривода вращательного движения	2	2	У 2.1.02
	Лабораторное занятие №3 Сборка и регулировка гидропривода с параллельным подключением двух гидродвигателей	2	2	У 2.1.02 У 2.1.03
	Лабораторное занятие №4 Сборка и регулировка пневмопривода возвратно-поступательного движения	2	2	У 2.1.02 У 2.1.03
	Лабораторное занятие №5 Сборка и регулировка пневмопривода с параллельным подключением двух пневмодвигателей	4	4	У 2.1.02 У 2.1.03
Тема 1.2 Энергетическая часть привода	Лабораторное занятие №6 Изучение конструкции насосной установки СВ-М	2	2	У 2.1.02 У 2.1.03
	Лабораторное занятие №7 Исследование характеристик гидроаккумулятора	2	2	У 2.1.02 У 2.1.03 У 2.1.05
	Лабораторное занятие №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	Лабораторное занятие №9 Исследование характеристик дросселя с обратным клапаном	2	2	У 2.1.02 У 2.1.03 У 2.1.05
	Лабораторное занятие №10 Исследование характеристик двухлинейного регулятора расхода	2	2	У 2.1.02 У 2.1.03 У 2.1.05
Тема 1.4 Регулировка силовой характеристики привода	Лабораторное занятие №11 Сборка и регулировка гидросистем с функциями напорного клапана	2	2	У 2.1.02 У 2.1.03 У 2.1.05
	Лабораторное занятие №12 Сборка и регулировка пневмосистем с функциями напорного клапана	2	2	У 2.1.02 У 2.1.03 У 2.1.05
	Лабораторное занятие №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	Лабораторное занятие №14 Сборка и регулировка гидросистемы с использованием гидрозамка	2	2	У 2.1.02 У 2.1.03 У 2.1.05
	Лабораторное занятие №15 Сборка и	2	2	У 2.1.02

гидро- и пневмодвигателей	регулировка пневмосистемы с логическими клапанами «ИЛИ». Применение логической операции «Или» при подключении распределителя			У 2.1.03 У 2.1.05 У 2.2.01
Тема 1.7 Основы гидропневмоавтоматики	Лабораторное занятие №16 Изучение блоков электрического управления лабораторных стендов	2	2	У 2.2.01
	Лабораторное занятие №17 Сборка и регулировка гидросхем с применением логических операций при управлении исполнительным механизмом	4	4	У 2.2.01
	Лабораторное занятие №18 Применение логической операции «И» при подключении распределителя	2	2	У 2.2.01
	Лабораторное занятие №19 Применение логических функций «Или» и «И» одновременно при подключении распределителя	2	2	У 2.2.01
	Лабораторное занятие №20 Сборка и регулировка гидросхем с управлением от нескольких входных сигналов	4	4	У 2.2.01
	Лабораторное занятие №21 Реализация с помощью электрических реле схем «с самоподхватом»	2	2	У 2.2.01
	Лабораторное занятие №22 Сборка и регулировка гидросхем с электромеханическим датчиком положения штока с электрическим дискретным выходным сигналом	4	4	У 2.2.01
	Лабораторное занятие №23 Сборка и регулировка гидросхем с датчиком положения штока индуктивного типа с электрическим дискретным выходным сигналом	2	2	У 2.2.01
	Лабораторное занятие №24 Сборка и регулировка гидросхем с реле времени	2	2	У 2.2.01
	Лабораторное занятие №25 Сборка и регулировка гидросхем циклического управления на основе электроконтактных устройств	2	2	У 2.2.01
	Лабораторное занятие №26 Сборка и регулировка пневмосхем с электроуправлением	2	2	У 2.2.01
	Лабораторное занятие №27 Сборка и регулировка пневмосхем с электромеханическим датчиком положения штока с электрическим дискретным выходным сигналом	2	2	У 2.2.01
	Лабораторное занятие №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	Лабораторное занятие №29 Проектирование, сборка и регулировка	4	4	У 2.1.02 У 2.1.03

Проектирование объемного гидро- привода	принципиальной гидросхемы с регулировкой скоростных характеристик исполнительного механизма с электрогидравлическим управлением			У 2.1.05 У 2.2.01
	Лабораторное занятие №30 Проектирование, сборка и регулировка принципиальной гидросхемы с регулировкой силовых характеристик исполнительного механизма с электрогидравлическим управлением	4	4	У 2.1.02 У 2.1.03 У 2.1.05 У 2.2.01
	Лабораторное занятие №31 Проектирование, сборка и регулировка принципиальной гидросхемы с электрогидравлическим управлением по заданным условиям	4	4	У 2.1.02 У 2.1.03 У 2.1.05 У 2.2.01
Тема 2.2 Проектирование объемного пневмопривода	Лабораторное занятие №32 Проектирование, сборка и регулировка принципиальной пневмосхемы с регулировкой скоростных характеристик исполнительного механизма с электрогидравлическим управлением	2	2	У 2.1.02 У 2.1.03 У 2.1.05 У 2.2.01
	Лабораторное занятие №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
	Лабораторное занятие №34 Сборка и регулировка принципиальной пневмосхемы с электрогидравлическим управлением по заданным условиям	2	2	У 2.1.02 У 2.1.03 У 2.1.05 У 2.2.01
	Лабораторное занятие №35 Сборка принципиальной пневмосхемы управления пневмоцилиндром одностороннего действия с использованием моностабильного распределителя (прямое управление)	4	4	У 2.1.02 У 2.1.03 У 2.1.05 У 2.2.01
	Лабораторное занятие №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		88	88	

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МАРШРУТ

Контрольная точка	Контролируемые разделы (темы) профессионального модуля	Контролируемые результаты	Оценочные средства	
«ПМ 02 Проектирование гидравлических и пневматических приводов изделий»				
МДК 02.01				
№1	Раздел 1 Объемные гидравлические и пневматические приводы	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 2.1.10; З 2.2.04; Зо 1.01; Зо 2.03; Зо 03.02 ; Зо 9.01 У 2.1.01; У 2.1.02; У 2.1.03; У 2.1.04; У 2.2.02 ; Уо 1.01; Уо 2.02; Уо 03.04 ; Уо 9.01	Контрольная работа №1	1. Тест
№2	Раздел 2 Проектирование гидравлических и пневматических приводов изделий	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 1.01; Уо 2.02; Уо 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 2.2.02; 3 2.2.04; 3 2.2.05; Зо 1.01; Зо 2.03; Зо 03.02; Зо 9.01	Контрольная работа №2	1. Тест
МДК 02.02				
№ 3	Тема 2.1 Использование САПР Компас-3D для автоматизации проектно-конструкторских работ в машиностроении	У 2.2.03, У2.2.04, 32.2.03, 32.2.04, Уо02.02, Зо 02.03	Контрольная работа №1	Практическое задание
№ 4	Тема 2.2 Основные технологии 3-D печати	У 2.2.03, У2.2.04, 32.2.03, 32.2.04, Уо02.02, Зо 02.03	Контрольная работа №2	Практическое задание

Промежуточная аттестация	Учебная практика Зачет	ПО 2.1.01; ПО 2.2.01; Уо 1.01; Уо 2.02; Уо 03.04 ; Уо 9.01	Задание на практику	1. Дневник
Промежуточная аттестация	Практика по профилю специальности Зачет	ПО 2.1.01; ПО 2.2.01; Уо 1.01; Уо 2.02; Уо 03.04 ; Уо 9.01	Задание на практику	1. Отчет по практике
	Допуск к экзамену	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 2.2.02; 3 2.2.04; 3 2.2.05; 3о 1.01; 3о 2.03; 3о 03.02; 3о 9.01	Портфолио	1. Практические/ лабораторные работы
Промежуточная аттестация	Экзамен квалификационный	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 2.2.02; 3 2.2.04; 3 2.2.05; 3о 1.01; 3о 2.03; 3о 03.02; 3о 9.01	Экзаменационные билеты	Типовые практико-ориентированные задания

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

[illegible]