

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



УТВЕРЖДАЮ
Директор
/ С.А. Махновский
«27» февраля 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.02 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ И ПНЕВМАТИЧЕСКИХ
ПРИВОДОВ ИЗДЕЛИЙ
программы подготовки специалистов среднего звена
специальности
15.02.03 Техническая эксплуатация гидравлических машин, гидроприводов и
гидропневмоавтоматики
(базовой подготовки)


Форма обучения
очная


Магнитогорск, 2019

Рабочая программа профессионального модуля « ПМ.02 Проектирование гидравлических и пневматических приводов изделий» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 15.02.03 Техническая эксплуатация гидравлических машин, гидроприводов и гидропневмоавтоматики, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от « 18 » апреля 2014г. № 345.

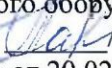
Организация-разработчик: Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»

Разработчик (и):

преподаватель МпК ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»  /Радомская Валерия Вячеславовна

мастер производственного обучения МпК ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»  /Ершова Лидия Ивановна

ОДОБРЕНО


Предметной/предметно-цикловой комиссией «Механического и гидравлического оборудования»
Председатель  О.А.Тарасова
Протокол № 6 от 20.02.2019

Методической комиссией МпК

Протокол № 5 от 21.02.2019

Рецензент:

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Челябинской области «Политехнический колледж»

Руководитель МЦК «Технологии материалов»  /И.М.Курлова/



Рецензент:

Ведущий специалист ООО «ОСК»
«Прокатсервис-3», к.г.н.



/ А.С. Губин/
(И.О. Фамилия)

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	9
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	24
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	28
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	35
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	37
ПРИЛОЖЕНИЕ 3	40
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ	42

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.03 Технологическое оборудование
- ОП.04 Техническая механика
- ОП.05 Материаловедение
- ОП.06 Инженерная графика
- ОП.07 Электротехника и электроника
- ОП.08 Метрология, стандартизация и сертификация
- ОП.09 Безопасность жизнедеятельности
- ОП.10 Технология отрасли
- ОП.11 Механическое и подъемно-транспортное оборудование металлургического производства
- ОП.12 Введение в специальность

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 общие и профессиональные компетенции:

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 02.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 03.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 04.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 05.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 06.	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 07.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий

ОК 08.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 09.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

Код	<i>Наименование вида деятельности и профессиональных компетенций</i>
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

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

<i>Код ПК/ ОК</i>	иметь практический опыт (ПО)	Уметь (У)	Знать (З)
ОК 01.		У01.1. оценивать социальную значимость своей будущей профессии для развития экономики и среды жизнедеятельности граждан российского государства;	301.1. сущность и значимость профессиональной деятельности по специальности для развития экономики и среды жизнедеятельности граждан российского государства ;
ОК 02.		У02.1. распознавать и анализировать профессиональную задачу и/или проблему;	302.1. алгоритмы выбора типовых методов и способов выполнения профессиональных задач;
ОК 03.		У03.1. принимать решения в стандартной профессиональной ситуации и определять необходимые ресурсы;	303.1. алгоритмы принятия решения в профессиональных стандартных ситуациях;
ОК 04.		У04.2. выделять наиболее значимое в изучаемом материале и структурировать получаемую информацию;	304.1. номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности;
ОК 05.		У05.2. использовать специализированное программное обеспечение; У05.1. использовать средства	

		информационно-коммуникационных технологий для решения профессиональных задач;	
ОК 06.		У06.2. взаимодействовать с коллегами, руководством, потребителями в ходе профессиональной деятельности	
ОК 07.		У07.2. выбирать оптимальные способы, приемы и методы решения профессиональных задач коллективом исполнителей; У07.4. анализировать достигнутые результаты работы команды;	
ОК 08.		У08.1. самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития;	308.2. возможные траектории профессионального развития и самообразования;
ОК 09.		У09.1. находить и анализировать информацию в области инноваций в профессиональной деятельности;	309.1. возможные направления развития профессиональной отрасли;
ПК 2.1.	ПО 2.1.1 проектирования гидравлических и пневматических приводов;	У1. проектировать гидравлические и пневматические системы и приводы по заданным условиям У6. составлять функциональную циклограмму У4. описывать работу привода и системы управления по циклу У7. рассчитывать	31. понятия гидравлического (пневматического) привода, гидравлической (пневматической) системы, объемной гидропередачи 32. структуру приводов и принцип действия 33. классификацию приводов 34. область применения приводов

		<p>параметры гидравлических и пневматических машин</p> <p>У9. выбирать гидродвигатели, гидромашины, гидроаппаратуру, кондиционеры рабочего тела и вспомогательные устройства с требуемыми техническими характеристиками</p> <p>У3. выполнять принципиальные гидравлические схемы согласно требований Государственных стандартов</p> <p>У8. производить расчет гидравлических потерь, энергетический и тепловой расчет</p>	<p>35. преимущества и недостатки</p> <p>36. рабочие жидкости гидроприводов, гидросистем и их свойства</p> <p>37. рабочие тела пневмоприводов, пневмосистем</p> <p>39. виды систем управления</p> <p>310. элементы промышленной пневмоавтоматики, их назначение</p> <p>313. условные обозначения элементов гидро- и пневмоприводов</p> <p>316. методику расчета объемного гидропривода</p>
ПК 2.2.	ПО 2.2.1 пользования прикладными программами;	<p>У2. проектировать системы управления</p> <p>У5. писать схемы потоков рабочего тела по элементам цикла работы привода</p> <p>У10. пользоваться Государственными стандартами при выборе стандартных изделий</p> <p>У11. использовать современные прикладные программы для выполнения принципиальных гидравлических схем</p>	<p>38. типовые схемные решения гидравлических и пневматических приводов</p> <p>311. функции, выполняемые в логических системах управления</p> <p>312. типовые схемы автоматизации производственных процессов с использованием гидропневмоавтоматики</p> <p>314. правила выполнения схем гидравлических и пневматических приводов</p> <p>315. правила оформления функциональной циклограммы</p>

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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)						Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, час.									
		Экзамены	Зачеты	Диффер. зачеты	Курсовые проекты	Курсовые работы	Другие		Самостоятельная работа	Консультации	Обучение по МДК					Практики		
											в том числе					в том числе		
											лекции, уроки	лабораторные занятия	практические занятия	курсовой проект (работа)	Промежуточная аттестация (экзамен)	Учебная	Производственная (по профилю специальности)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
МДК 02.01. Объемные гидравлические и пневматические приводы, гидропневмоавтоматика																		
ПК2.1 ПК2.2 ОК 01- ОК 09.	Раздел 1. Объемные гидравлические и пневматические приводы																	
	Т.02.01.01 Объемные гидравлические и пневматические приводы			6				211	74		86		51				36	144
ПК2.1 ОК 01- ОК 09.	Т.02.01.02 Системы смазывания							102	30		66		6					
ПК2.2 ОК 01- ОК 09.	Раздел 2 Гидропневмоавтоматика Т.02.01.03 Гидропневмоавтоматика			7				107	30		39	10	28					
ПК2.1 ПК2.2 ОК 01-	Раздел 3. Проектирование гидравлических и пневматических приводов			7	7			157	58		27		22	50				144

ОК 09.	изделий Т.02.01.04 Проектирование объёмных гидравлических и пневматических приводов															
ПК2.1 ПК2.2 ОК 01- ОК 09.	Учебная практика		6					36							36	
ПК2.1 ПК2.2 ОК 01- ОК 09.	Производственная (по профилю специальности) практика, час.		7					288								288
ПК2.1 ПК2.2 ОК 01- ОК 09.	Экзамен квалификационный	7						16								
	Всего (час):							937	192		218	10	107	50	72	288

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 часов	Коды компетенций/ осваиваемых элементов компетенций
1	2	3	4
Раздел 1. Объемные гидравлические и пневматические приводы			
МДК 02.01. Объемные гидравлические и пневматические приводы, гидропневмоавтоматика			
Т.02.01.01 Объемные гидравлические и пневматические приводы, гидропневмоавтоматика			
		211	ПК2.1 ПК2.2 ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07. ОК 08. ОК 09.
Т.02.01.01.01 Общие сведения об объемном приводе	Структура приводов и систем автоматического управления. Термины и определения по ГОСТ17752-81. Классификация гидроприводов.	8	У6, У4, У9, У3, У5, 31, 32, 33, 35, 37, 313, 38, 314, 315, 39, У01.1, У02.1, У03.1, У04.2, У05.1, У05.2, У06.2, У07.2, У07.4, У08.1, У09.1, 301.1, 302.1, 303.1, 304.1, 308.2, 309.1
	Стационарные и мобильные гидравлические и пневматические системы. Системы открытого и замкнутого типа		
	Системы с параллельным и последовательным подключением гидродвигателей. Циклограмма.		
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие № 1 Изучение гидроприводов и гидросхем различных типов		
Практическое занятие № 2 Сборка и регулировка гидросхемы открытого типа с насосным или насосно-аккумуляторным приводом	4		

	Самостоятельная работа	14	
	1. Составление циклограмм различных гидравлических схем 2. Составление различных гидравлических схем 3. Описание работы различных гидравлических схем		
Т.02.01.01.02 Энергетическая часть	Содержание	8	
	Насосные станции		
	Насосно-аккумуляторные станции		
	Подготовка сжатого воздуха		
	Компрессорные станции		
	В том числе практических занятий	6	
	Практическое занятие № 3 Изучение конструкции компрессорной установки		
	Практическое занятие № 4 Изучение конструкции насосных станций		
	Практическое занятие № 5 Изучение конструкции насосно-аккумуляторных станций		
Самостоятельная работа	14		
1. Составление циклограмм различных гидравлических схем 2. Составление различных гидравлических схем 3. Описание работы различных гидравлических схем			
Т.02.01.01.03 Регулировка скорости	Содержание	16	У6, У4, У9, У3, У5, 31, 32, 33, 35, 37, 313, 38, 314, 315, 39, У01.1, У02.1, У03.1, У04.2, У05.1, У05.2, У06.2, У07.2, У07.4, У08.1, У09.1, 301.1, 302.1, 303.1, 304.1, 308.2, 309.1
	1. Дроссельное регулирование скорости объемных приводов. Гидроприводы ступенчатого регулирования скорости.		
	2. Объемное (машинное) регулирование скорости объемных гидроприводов.		
	3. Гидропривод с объемно-дроссельным регулированием		
	4. Регуляторы расхода. Способы стабилизации скорости в гидроприводах с дроссельным регулированием.		
	5. Тормозные устройства объемных двигателей		
	6. Гидроприводы цикла «Быстрый подвод-рабочая подача-быстрый отвод-стоп»		
	Практические работы	13	

	Практическое занятие №6 Исследование характеристик дросселя с обратным клапаном		
	Практическое занятие № 7 Исследование характеристик двухлинейного регулятора расхода		
	Практическое занятие № 8 Изучение характеристик гидропривода вращательного действия последовательного дроссельного регулирования с установкой дросселя в линии нагнетания и слива		
	Практическое занятие №9 Изучение характеристик гидропривода вращательного действия последовательного дроссельного регулирования с установкой регулятора расхода в линии нагнетания и слива		
	Практическое занятие №10 Изучение характеристик гидропривода возвратно-поступательного действия последовательного дроссельного регулирования с установкой дросселя в линии нагнетания и слива		
	Практическое занятие №11 Изучение характеристик гидропривода возвратно-поступательного действия последовательного дроссельного регулирования с установкой регулятора расхода в линии нагнетания и слива		
	Практическое занятие №12 Исследование гидропривода дроссельного регулирования с применением гидрозамка		
	Самостоятельная работа	14	
	1. Составление циклограмм различных гидравлических схем 2. Составление различных гидравлических схем 3. Описание работы различных гидравлических схем		
Т.02.01.01.04 Регулировка давления	Содержание	16	У6, У4, У9, У3, У5, 31, 32, 33, 35, 37, 313, 38, 314, 315, 39, У01.1, У02.1, У03.1, У04.2, У05.1,
	1. Функции напорных клапанов		
	2. Применение напорных клапанов		
	3. Применение редуционных клапанов		
	В том числе практических занятий	10	
	Практическое занятие № 13 Исследование характеристик предохранительного клапана прямого действия		

	Практическое занятие № 14 Исследование характеристик системы насос-предохранительный клапан		У05.2, У06.2, У07.2, У07.4, У08.1, У09.1, 301.1, 302.1, 303.1, 304.1, 308.2, 309.1
	Практическое занятие № 15 Исследование характеристик трехлинейного редукционного клапана		
	Самостоятельная работа	14	
	1. Составление циклограмм различных гидравлических схем 2. Составление различных гидравлических схем 3. Описание работы различных гидравлических схем		
Т.02.01.01.05 Встраиваемые клапаны	1. Конструкция и принцип действия встраиваемых гидроуправляемых клапанов	16	У6, У4, У9, У3, У5, 31, 32, 33, 35, 37, 313, 38, 314, 315, 39, У01.1,
	2. Конструкция и принцип действия редукционных встраиваемых клапанов		
	В том числе практических занятий	6	У02.1, У03.1, У04.2, У05.1, У05.2, У06.2, У07.2, У07.4, У08.1, У09.1, 301.1, 302.1, 303.1, 304.1, 308.2, 309.1
	Практическое занятие №16 Изучение схем приводов с применением встраиваемых клапанов		
Т.02.01.01.06 Гидропривод металлургического производства	Содержание	22	У6, У4, У9, У3, У5, 31, 32, 33, 35, 37, 313, 38, 314, 315, 39, У01.1, У02.1, У03.1, У04.2, У05.1, У05.2, У06.2, У07.2, У07.4, У08.1, У09.1, 301.1, 302.1, 303.1, 304.1, 308.2, 309.1
	1. Гидропривод металлургического производства		
	2. Устройство и принцип действия гидропривода 3-х конусного засыпного аппарата доменной печи завода «Запорожсталь»		
	3. Гидропривод безконусного засыпного устройства Доменного цеха ОАО ММК		
	4. Гидроприводы ЛПЦ-8, ЛПЦ-10, ЛПЦ-3 ОАО ММК, чтение гидросхем различных типов		
	5. Гидроприводы ЛПЦ-5, ККЦ, СЦ ОАО ММК, чтение гидросхем различных типов		
	6. Гидро и пневмосистемы металлорежущих станков.		
	7. Пневмопривод доменного производства		
8. Пневмопривод сталеплавильного производства.			

	9. Пневмопривод прокатного производства.		
	10.Контрольная работа №1		
	В том числе практических занятий	12	
	Практическое занятие № 17 Изучение гидро и пневмоприводов доменного производства		
	Практическое занятие № 18 Изучение гидро и пневмоприводов сталеплавильного производства		
	Практическое занятие № 19 Изучение гидро и пневмоприводов прокатного производства		
	Самостоятельная работа	18	
	1.Составление циклограмм различных гидравлических схем 2.Составление различных гидравлических схем 3.Описание работы различных гидравлических схем		
Т.02.01.02.Системы смазывания	Содержание	102	ПК2.1 ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07. ОК 08. ОК 09.
	1. Смазочные материалы	12	У4, У3, 34, 36,
	2 Типовые способы смазывания деталей и узлов технологического оборудования	12	У01.1, У02.1, У03.1, У04.2,
	3. Назначение, классификация смазочных систем	4	У05.1, У05.2,
	4. Устройство и принцип действия систем смазывания	28	У06.2, У07.2, У07.4, У08.1,
	5. Схема и карта смазывания	10	У09.1, 301.1, 302.1, 303.1, 304.1, 308.2, 309.1
	В том числе практических занятий	6	

	Практическое занятие № 20 Выбор смазочного материала для зубчатых передач		
	Практическое занятие № 21 Разработка схемы и карты смазывания		
	Самостоятельная работа	30	
	1. Составление схемы и карты смазывания для механизма.		
Тематика самостоятельной работы при изучении раздела 1			
1. Составление циклограмм различных гидравлических схем 2. Составление различных гидравлических схем 3. Описание работы различных гидравлических схем 4. Составление схемы и карты смазывания для механизма		104	
Учебная практика раздела 1			
Виды работ			
1. Выполнение принципиальных гидравлических схем согласно требований Государственных стандартов 2. Чтение гидравлических и пневматических схем 3. Описание работы привода и системы управления по циклу, обоснование принципиальной гидросхемы 4. Описание схемы потоков рабочего тела по элементам цикла работы привода; 5. Составление функциональной циклограммы; 6. Формирование перечня гидродвигателей, гидромашин, гидроаппаратуры, кондиционеров рабочего тела и вспомогательных устройств с требуемыми техническими характеристиками; 7. Построение принципиальных гидравлических схем с использованием современных прикладные программы; 8. Построение схемы и карты смазывания		72	
Производственная практика раздела 1.			
Виды работ			
1. Изучить технологический процесс цеха, назначение и принцип работы основного гидрофицированного оборудования цеха 2. Провести анализ насосных, НАС цеха 3. Провести анализ гидро/пневмоприводов цеха/участка 4. Провести анализ гидродвигателей 5. Изучить ассортимент рабочих жидкостей 6. Построить схемы и карты смазывания оборудования цеха		144	
Раздел 2. Гидропневмоавтоматика			
Т.02.01.03. Гидропневмоавтоматика		107	ПК2.2 ОК 01.

			ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07. ОК 08. ОК 09.
Тема 2.1. Контактно-релейные схемы для управления гидроприводом.	Содержание	6	У2, 311, 312, У01.1, У02.1, У03.1, У04.2, У05.1, У05.2, У06.2, У07.2, У07.4, У08.1, У09.1, 301.1, 302.1, 303.1, 304.1, 308.2, 309.1
	1. Логические операции для управления приводом		
	2. Условные обозначения на схемах элементов управления		
	3. Устройство и принцип работы датчиков положения, перемещения		
	4. Гидравлические приводы с контактно-релейным управлением	10	
	В том числе лабораторных занятий		
	Лабораторная работа № 1 Применение логической операции «Или» при подключении распределителя	10	
	Лабораторная работа № 2 Применение логической операции «И» при подключении распределителя		
	Лабораторная работа № 3 Применение логических функций «Или» и «И» одновременно при подключении распределителя		
	Лабораторная работа № 4 Реализация схемы «с самоподхватом» при подключении распределителя		
Лабораторная работа № 5 Изучение схем включения электромеханического датчика положения штока гидроцилиндра			
Лабораторная работа № 6 Изучение схем включения датчика положения тока гидроцилиндра индуктивного типа			
Самостоятельная работа			

	1. Составление циклограмм различных гидравлических схем 2. Составление различных гидравлических схем 3. Описание работы различных гидравлических схем		
Тема 2.2. Гидроприводы с электрическим и пропорциональным управлением. Гидроаппараты с пропорциональным управлением	Содержание	10	У2, 311, 312, У01.1, У02.1, У03.1, У04.2, У05.1, У05.2, У06.2, У07.2, У07.4, У08.1, У09.1, 301.1, 302.1, 303.1, 304.1, 308.2, 309.1
	1. Модель пропорционального гидравлического распределителя Atos DHZO-A-071-L1		
	2. Модель пропорционального гидравлического клапана давления RZMO-A-010		
	3. Модель пропорционального пневматического редукционного клапана SMC ITV 1030		
	4. Модель пропорционального пневматического дросселирующего распределителя SMC VEF 3121		
	5. Гидравлические приводы с пропорциональным управлением		
	В том числе практических занятий	28	
	Практическое занятие № 22 Изучение технической характеристики распределителей с пропорциональным управлением		
	Практическое занятие № 23 Использование клапана непрямого действия в сочетании с распределителем («пилотом») для разгрузки насоса		
	Практическое занятие № 24 Изучение типовых схем гидропривода с применением делителя потока		
Практическое занятие № 25 Изучение технической характеристики предохранительного клапана с пропорциональным управлением			
Самостоятельная работа	10		
1. Составление циклограмм различных гидравлических схем 2. Составление различных гидравлических схем 3. Описание работы различных гидравлических схем			
Тема 2.3. Гидроприводы с сервоклапанами. Конструкция сервоклапанов.	Содержание	6	У2, 311, 312, У01.1, У02.1, У03.1, У04.2, У05.1, У05.2, У06.2, У07.2, У07.4, У08.1, У09.1, 301.1,
	1. Сервоклапан гидравлический с механической обратной связью Moog E760		
	2. Сервоклапан гидравлической с электрической обратной связью Moog D642		
	3. Гидравлические приводы с сервоклапанами		
	4. Контрольная работа №2		

	Самостоятельная работа	10	302.1, 303.1, 304.1, 308.2, 309.1
	1. Составление циклограмм различных гидравлических схем 2. Составление различных гидравлических схем 3. Описание работы различных гидравлических схем		
Тематика самостоятельной работы при изучении раздела 2		30	
1. Составление циклограмм различных гидравлических схем 2. Составление различных гидравлических схем 3. Описание работы различных гидравлических схем			
Раздел 3 Проектирование гидравлических и пневматических приводов изделий			
Т.02.01.04. Проектирование объёмных гидравлических и пневматических приводов		157	ПК2.1 ПК2.2 ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07. ОК 08. ОК 09.
Тема 3.1. Проектирование гидравлических схем	Содержание	12	У1, У8, У10, У11, У7, 316, У01.1, У02.1, У03.1, У04.2, У05.1, У05.2, У06.2, У07.2, У07.4, У08.1, У09.1, 301.1, 302.1, 303.1, 304.1, 308.2, 309.1
	1. Введение. Значение и содержание учебной дисциплины «Проектирование объёмных гидравлических и пневматических приводов»		
	2. Основные положения. Проектирование гидросхем. Основная техническая документация при проектировании гидропривода		
	3. Требования к технологичности конструкции, к стандартизации		
	4. Разработка принципиальной схемы привода		
	В том числе практических занятий	2	
	Практическое занятие № 26 Тепловой расчет гидроприводов		
Самостоятельная работа	12		
	1. Составление циклограмм различных гидравлических схем 2. Составление различных гидравлических схем 3. Описание работы различных гидравлических схем		

Тема 3.2. Расчет насосной станции	Содержание	12	У1, У8, У10, У11, У7, 316, У01.1, У02.1, У03.1, У04.2, У05.1, У05.2, У06.2, У07.2, У07.4, У08.1, У09.1, 301.1, 302.1, 303.1, 304.1, 308.2, 309.1
	1. Расчет объемного гидропривода. Выбор исходных данных и обоснование принципиальной гидросхемы		
	2. Выбор рабочей жидкости		
	3. Выбор насоса		
	4. Выбор фильтров	10	
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие № 27 Расчетно-графическая работа «Расчет объемного гидропривода»	12	
	Практическое занятие № 28 Расчетно-графическая работа «Расчет объемного пневмопривода»		
Самостоятельная работа			
1. Составление циклограмм различных гидравлических схем			
2. Составление различных гидравлических схем			
3. Описание работы различных гидравлических схем			
Тема 3.3. Расчет геометрических параметров гидроцилиндра и проверка на прочность	Содержание	10	У1, У8, У10, У11, У7, 316, У01.1, У02.1, У03.1, У04.2, У05.1, У05.2, У06.2, У07.2, У07.4, У08.1, У09.1, 301.1, 302.1, 303.1, 304.1, 308.2, 309.1
	1. Расчет силовых гидроцилиндров		
	2. Расчет гидродвигателей вращательного движения		
	3. Выбор гидроаппаратуры		
	4. Расчет потерь давления в гидросистеме		
	5. Проверочный расчет гидропривода		
	6. Определение мощности и КПД гидропривода	8	
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие № 29 Расчетно-графическая работа «Расчет гидроцилиндра на прочность»	14	
	Практическое занятие № 30 Расчетно-графическая работа «Расчет объемного гидромотора»		
Самостоятельная работа			
1. Составление циклограмм различных гидравлических схем			
2. Составление различных гидравлических схем			
3. Описание работы различных гидравлических схем			
Тема 3.4. Расчет геометрических параметров трубопровода	Содержание	10	У1, У8, У10, У11, У7, 316,
	1. Расчет трубопровода		

	2. Тепловой расчёт 3. Выбор параметров гидроаккумуляторов		У01.1, У02.1, У03.1, У04.2, У05.1, У05.2, У06.2, У07.2, У07.4, У08.1, У09.1, 301.1, 302.1, 303.1, 304.1, 308.2, 309.1
Тематика самостоятельной работы при изучении по модулю 1. Составление циклограмм различных гидравлических схем 2. Составление различных гидравлических схем 3. Описание работы различных гидравлических схем		38	
Курсовой проект (работа). Тематика курсовых проектов (работ) 1. Проектирование гидропривода перемещения холодильника 2. Проектирование гидропривода перемещения тележки проковша 3. Проектирование гидропривода подвижных роликов 4. Проектирование гидропривода тянущей клетки 5. Проектирование гидропривода механизма перемещения тележки проковша 6. Проектирование гидропривода механизма тянущего ролика 7. Проектирование гидропривода устройства перемещения цилиндров тележки для проковша 8. Проектирование гидропривода устройства управления стопора промышленного сталековша 9. Проектирование гидропривода перемещения тележки стальковша 10. Проектирование гидропривода подъема заготовки 11. Проектирование гидропривода устройства управления стопора 12. Проектирование гидропривода движения опорного ролика 13. Проектирование гидропривода механизмов углезагрузочной машины 14. Проектирование гидропривода движения устройства управления стопором тележки 15. Проектирование гидропривода устройства управления стопором тележки проковша 16. Проектирование гидропривода устройства управления стопором тележки проковша 17. Проектирование гидропривода подъема затравки			
Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту (работе): 1. Разработка принципиальной схемы 2. Выбор рабочей жидкости		50	

<ul style="list-style-type: none"> 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 		
<p>Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающегося над курсовым проектом (работой):</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Вычерчивание графической части 2. Составление спецификации 3. Оформление записки 4. Подготовка к защите курсового проекта 	20	
<p>Производственная практика итоговая по модулю. Виды работ</p> <p>1 Виды работ</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Изучить технологический процесс цеха, назначение и принцип работы основного гидрофицированного оборудования цеха 2. Провести анализ насосных, НАС цеха 3. Провести анализ гидро/пневмоприводов цеха/участка 4. Провести анализ гидродвигателей 5. Изучить ассортимент рабочих жидкостей 6. Построить схемы и карты смазывания оборудования цеха 	144	
Всего	937	

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	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Лабораторные оборудование: Комплект учебного оборудования «Гидропривод, гидроавтоматика и автоматизация технологических процессов»; лаборатория учебная гидропривод и гидроавтоматика; образцы промышленных шестеренных, пластинчатых, радиально-поршневых, аксиально-поршневых насосов, распределителей с различным типом управления, напорных клапанов, гидрозамков, регулятор потока, дроссели, элементы пневмосистем, систем жидкой и густой смазки
лаборатория информационных технологий	Мультимедийные средства хранения и передачи информации учебно-методическая документация, дидактические средства
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

Основные источники:

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

2. Шейпак, А. А. Гидравлика и гидропневмопривод. Основы механики жидкости и газа [Электронный ресурс] : учебник / А. А. Шейпак. – Москва : ИНФРА-М, 2019. - 119 с. - Режим доступа: <https://new.znanium.com/read?id=333181>

3. Гидромеханические системы стационарных и мобильных технологических машин [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. С. Сидоренко, М. С. Полешкин, В. И. Антоненко [и др.]. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 281 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Режим доступа : <https://new.znanium.com/read?id=341108>

Дополнительные источники:

1. Мацко, Е. Ю. Основы функционирования гидропривода машин [Электронный ресурс] : практикум. Ч. 1 / Е. Ю. Мацко, И. Г. Усов, В. С. Великанов ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа :

<https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3561.pdf&show=dcatalogues/1/1515155/3561.pdf&view=true> . - Макрообъект.

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

3. Мацко, Е. Ю. Пропорциональный гидропривод [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / Е. Ю. Мацко, И. М. Кутлубаев, О. Р. Панфилова, И. Г. Усов ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа : <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3368.pdf&show=dcatalogues/1/1139178/3368.pdf&view=true> . - Макрообъект.

4. Филин, В. М. Гидравлика, пневматика и термодинамика [Электронный ресурс] : курс лекций / В. М. Филин. - Москва : ИД "Форум" : Инфра-М, 2018. - 318 с. - (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <https://new.znaniy.com/read?id=309204>

5. Ухин, Б. В. Гидравлические машины. Насосы, вентиляторы, компрессоры и гидропривод [Электронный ресурс] : учебник / Б. В. Ухин. – Москва : ИД "Форум" : Инфра-М, 2018. – 432 с. – Режим доступа: <https://new.znaniy.com/read?id=302913>

Интернет источник:

1. Охрана труда и техника безопасности на предприятии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://beltrud.ru/ohrana-truda-i-tehnika-bezopasnosti-na-predpriyatii/> , свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Наименование ПО	№ Договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 (подписка Imagine Premium)	Д-1227 от 08.10.2018 Д-757-17 от 27.06.2017 Д-593-16 от 20.05.2016 Д-1421-15 от 13.07.2015	11.10.2021 27.07.2018 20.05.2017 13.07.2016
MS Office 2007	№135 от 17.09.2017	бессрочно
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса-Стандартный	Д-300-18 от 21.03.2018 Д-1347-17 от 20.12.2017 Д-1481-16 от 25.11.2016 Д-2026-15 от 11.12.2015	28.01.2020 21.03.2018 25.12.2017 11.12.2016
7 Zip	свободно распространяемое	бессрочно
Компас 3D V16 (100 одновременно работающих мест)	Д-261-17 от 16.03.2017	бессрочно
SIKE.3D Атлас «Библиотека гидравлических элементов» (сетевая рус. версия)	№66/Д-1039-19 от 28.10.19	

3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами в

зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

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

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

№	Наименование раздела/темы	Оценочные средства (задания) для самостоятельной внеаудиторной работы										
1	<p>Раздел 1. Объемные гидравлические и пневматические приводы, гидропневмоавтоматика Т.02.01.01.01 Общие сведения об объемном приводе</p>	<p>Практическое задание: Составить циклограмму для гидравлической схемы; Описать работу гидравлического привода.</p> <p>Цель: научиться составлять функциональную циклограмму и описывать работу привода и системы управления по циклу</p> <p>Рекомендации по выполнению задания: Внимательно изучить гидросхему. Написать схему потока по условным обозначениям Составить циклограмму</p> <p>Критерии оценки: –«Отлично» - все пункты задания выполнены в полном объеме. –«Хорошо» - все пункты выполнены в полном объеме, но есть ошибки в циклограмме. –«Удовлетворительно» - пункты выполнены не в полном объеме и есть ошибки в схеме потока. –«Неудовлетворительно» - цикл работы описан не верно и циклограмма составлена не верно.</p>										
2	<p>Раздел 1. Объемные гидравлические и пневматические приводы Т.02.01.02 Системы смазывания</p>	<p>Практическое задание: Составить схему и карту смазывания для механизма.</p> <p>Цель: научиться составлять схему и карту смазывания</p> <p>Рекомендации по выполнению задания: Внимательно изучить кинематическую схему, назначение и принцип работы механизма Определить способы смазывания узлов привода На кинематической схеме указать смазываемые точки Составляем карту смазки:</p> <table border="1" data-bbox="608 1816 1481 2002"> <thead> <tr> <th data-bbox="608 1816 794 1962">Наименование смазочной точки</th> <th data-bbox="794 1816 970 1962">Кол-во смазываемых точек</th> <th data-bbox="970 1816 1129 1962">Способ смазывания</th> <th data-bbox="1129 1816 1283 1962">Смазочный материал</th> <th data-bbox="1283 1816 1481 1962">Периодичность</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="608 1962 794 2002"></td> <td data-bbox="794 1962 970 2002"></td> <td data-bbox="970 1962 1129 2002"></td> <td data-bbox="1129 1962 1283 2002"></td> <td data-bbox="1283 1962 1481 2002"></td> </tr> </tbody> </table> <p>Критерии оценки:</p>	Наименование смазочной точки	Кол-во смазываемых точек	Способ смазывания	Смазочный материал	Периодичность					
Наименование смазочной точки	Кол-во смазываемых точек	Способ смазывания	Смазочный материал	Периодичность								

		<p>–«Отлично» - все пункты задания выполнены в полном объеме.</p> <p>–«Хорошо» - все пункты выполнены в полном объеме, но есть ошибки.</p> <p>–«Удовлетворительно» - пункты выполнены не в полном объеме и есть ошибки.</p> <p>–«Неудовлетворительно» - карта смазки отсутствует.</p>
	<p>Раздел 2. Гидропневмоавтоматика Т.02.01.03 Гидропневмоавтоматика</p>	<p>Практическое задание: Составить гидравлическую схему в соответствии с заданием; Описать работу гидравлического привода.</p> <p>Цель: научиться составлять гидравлические схемы и описывать работу привода и системы управления по циклу</p> <p>Рекомендации по выполнению задания: Внимательно изучить принцип работы исполнительного механизма. Составить гидравлическую схему Обосновать гидравлическую схему Критерии оценки: –«Отлично» - все пункты задания выполнены в полном объеме. –«Хорошо» - все пункты выполнены в полном объеме, но есть ошибки в схеме. –«Удовлетворительно» - пункты выполнены не в полном объеме и есть ошибки. –«Неудовлетворительно» - гидравлическая схема отсутствует.</p>
	<p>Раздел 3. Проектирование гидравлических и пневматических приводов изделий Т.02.01.04 Проектирование объёмных гидравлических и пневматических приводов</p>	<p>Практическое задание: Составить гидравлическую схему в соответствии с заданием; Описать работу гидравлического привода.</p> <p>Цель: научиться составлять гидравлические схемы и описывать работу привода и системы управления по циклу</p> <p>Рекомендации по выполнению задания: Внимательно изучить принцип работы исполнительного механизма. Составить гидравлическую схему Обосновать гидравлическую схему Критерии оценки: –«Отлично» - все пункты задания выполнены в полном объеме. –«Хорошо» - все пункты выполнены в полном объеме, но есть ошибки в схеме. –«Удовлетворительно» - пункты выполнены не в полном объеме и есть ошибки. –«Неудовлетворительно» - гидравлическая схема отсутствует.</p>

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Формой итоговой аттестации по профессиональному модулю является экзамен (квалификационный).

4.1 Текущий контроль:

Контролируемые результаты (практический опыт, умения, знания)	Наименование оценочного средства
ПК 2.1. Участвовать в проектировании гидравлических и пневматических приводов по заданным условиям и разрабатывать принципиальные схемы	
ПО 2.1.1, У.01.1, У.02.1, У03.1, У04.1, У05.2, У07.4, У06.2, У07.2, У08.1, У09.1, У05.1	Виды работ по практике
У1. У3. У4. У6. У7. У9. У8, У.01.1, У.02.1, У03.1, У04.1, У05.2, У07.4, У06.2, У07.2, У08.1, У09.1, У05.131. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 39. 310. 313. 316, 301.1,302.1, 303.1, 304.1, 308.2, 309.1	Практические занятия, Контрольная работа Тест
ПК 2.2. Использовать прикладные программы при оформлении конструкторской и технологической документации	
ПО 2.2.1, У.01.1, У.02.1, У03.1, У04.1, У05.2, У07.4, У06.2, У07.2,	Виды работ по практике
У2, У5, У10, У11, 38, 311, 312, 314, 315, 301.1,302.1, 303.1, 304.1, 308.2, 309.1	Лабораторные занятия, Контрольная работа

4.2 Промежуточная аттестация

Код	Структурный элемент профессионального модуля	Форма промежуточной аттестации	Семестр
МДК.02.01	Объемные гидравлические и пневматические приводы, гидропневмоавтоматика	Диф. зачет	6,7
	Курсовой проект		7
УП.02.01	Учебная практика	зачет	6
ПП.02.01	Производственная практика (по профилю специальности)	зачет	6,7

4.2.1 **Оценочные средства для диф.зачета, по МДК.02.01** Объемные гидравлические и пневматические приводы, гидропневмоавтоматика

Результаты обучения	Оценочные средства для промежуточной аттестации
31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 313, 38, 314, 315 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 313, 38, 314, 315, 311, 312, 39, 310, 311, 312, 39, 310, 301.1,302.1, 303.1, 304.1, 308.2, 309.1	Тест: 1 В состав насосной станции обязательно входят: А) маслобак, насос, предохранительный клапан, манометр Б) маслобак, насос, гидроцилиндр, манометр

В) маслобак, насос, гидрозамок, предохранительный клапан
 Г) маслобак, насос, дроссель, предохранительный клапан, манометр
 2. В состав аккумуляторной станции обязательно входят:

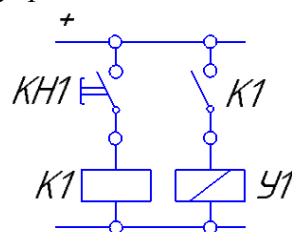
А) маслобак, насос, предохранительный клапан, манометр, аккумулятор

Б) маслобак, предохранительный клапан, манометр, аккумулятор

В) маслобак, насос, предохранительный клапан, манометр

Г) маслобак, насос, аккумулятор, манометр

1. Какая логическая функция изображена на схеме управления

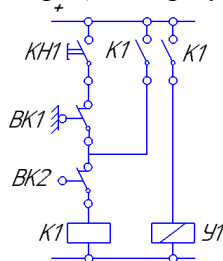


А) или

Б) и

В) вместе и и или

2. При кратковременном нажатии кнопки гидроцилиндр будет...



А) выдвигаться до срабатывания датчика BK2, после втягиваться

Б) выдвигаться до срабатывания датчика BK1, после втягиваться

В) после кратковременного нажатия кнопки гидроцилиндр сразу начнет втягиваться

1. Насос серии НПл 20/16 относится к ..

А) шестеренным

Б) пластинчатым

В) аксиально-поршневым

2. Выбор рабочей жидкости осуществляют по ...

А) марке

Б) фирме

В) по вязкости

У1, У3, У4, У6, У5, У11, У10, У7, У8, У9, У2, У.01.1, У.02.1, У03.1, У04.1, У05.2, У07.4, У06.2, У07.2,	<p><i>Типовые практические задания:</i></p> <p>1. Составить гидравлическую схему с управлением скоростью для перемещения тележки</p> <p>2. Спроектировать систему управления распределителем по заданной гидравлической схеме.</p> <p>3. Составить гидравлическую схему для механизма, спроектировать систему управления и рассчитать параметры гидромашин. Провести выбор гидравлической аппаратуры</p>
---	--

Критерии оценки дифференцированного зачета

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

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

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

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

4.2.2 Оценочные средства для курсового проекта, по МДК.02.01 Объемные гидравлические и пневматические приводы, гидропневмоавтоматика

Результаты обучения	Оценочные средства для промежуточной аттестации		
	Коды проверяемых компетенций	Основные показатели оценки результата (ОПОР)	Оценка (да / нет)
31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 313, 38, 314, 315 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 313, 38, 314, 315, 311, 312, 39, 310 311, 312, 39, 310, 301.1, 302.1, 303.1, 304.1, 308.2, 309.1, У1, У3, У4, У6, У5, У11, У10, У7, У8, У9, У2, У.01.1, У.02.1, У03.1, У04.1, У05.2, У07.4, У06.2, У07.2,	ПК.2.1	ОПОР 2.1.1 Прочтение условных обозначений гидравлических и пневматических систем	
		ОПОР 2.1.2 Разработка и обоснование принципиальных гидравлических и пневматических схем по заданным условиям работы механизма в соответствии с требованиями нормативно-технической документации	
		ОПОР 2.1.3 Определение	

		основных технических параметров гидравлических и пневматических систем в соответствии с принципиальной гидросхемой	
		ОПОР 2.1.4 Выбор основной направляющей и регулирующей гидравлической аппаратуры гидравлических и пневматических систем в соответствии с принципиальной гидросхемой	
		ОПОР 2.1.5 Выбор вспомогательной гидравлической аппаратуры гидравлических и пневматических систем по заданным условиям	
	ПК.2.2	ОПОР 2.2.1 Использование прикладных программ при разработке гидравлической схемы (ОК1-5, 8,9)	
		ОПОР 2.2.2 Оформление таблицы гидравлических элементов гидравлической схемы с использованием программы «КОМПАС» (ОК1-5, 8,9)	
		ОПОР 2.2.3 Построение циклограммы с использованием программы «КОМПАС»	
	тах количество оценок		
	количество положительных оценок		
	% положительных оценок		
	Оценка в универсальной шкале оценок		

Критерии оценки дифференцированного зачета

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

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

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

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

4.2.3 Оценочные средства для зачета по практике, по МДК.02.01 Объемные гидравлические и пневматические приводы, гидропневмоавтоматика

Результаты обучения	Оценочные средства для промежуточной аттестации
<p>ПО 2.1.1, ПО 2.2.1, У1, У3, У4, У6, У5, У11, У10, У7, У8, У9, У2, У.01.1, У.02.1, У03.1, У04.1, У05.2, У07.4, У06.2, У07.2</p>	<p>Отчет по учебной практике Текст задания: в соответствии с номером варианта спроектировать объемный гидропривод машины Условия выполнения: 1.выполнение принципиальных гидравлических схем 2.описание работы привода и системы управления по циклу, обоснование принципиальной гидросхемы 3. написать схему потоков рабочего тела по элементам цикла работы привода 4.составлять функциональную циклограмму 5.выбрать гидродвигатель, гидромашину, гидроаппаратуру, кондиционеры рабочего тела и вспомогательные устройства с требуемыми техническими характеристиками Результат выполнения: Файл гидросхемы в Компас циклограмма, таблица с перечнем элементов</p>

Критерии оценки дифференцированного зачета

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

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

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

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

4.2.2 Экзамен (квалификационный)

Оценочные средства промежуточной аттестации по профессиональному модулю – экзамену (квалификационному)

Код ПК/ ОК	Иметь практический опыт (ПО)	Уметь (У)	Знать (З)	Оценочные средства																	
ПК 2.1 ПК2.2, ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07. ОК 08. ОК 09	ПО2.1.1 ПО2.2.1	У11, У10, У7, У9, У2, У1, У3, У4, У6, У5, У01.1, У02.1, У03.1, У04.1, У05.2, У07.4, У06.2, У07.2	31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 313, 38, 314, 315, 311, 312, 39, 310, 301.1, 302.1, 303.1, 304.1, 308.2, 309.1	<p><i>Инструкция</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Внимательно прочитайте задание. 2. Вы можете воспользоваться справочным материалом (см. Приложение 1). 3. Время выполнения задания – 4 часа <p><i>Текст задания</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. По заданным условиям выполнить и обосновать принципиальную гидросхему с использованием программы «КОМПАС». 2. Определить основные технические параметры привода, выбрать основную направляющую и регулируемую и вспомогательную аппаратуру. 3. Подготовить таблицу гидравлических элементов для гидравлической схемы и циклограмму работы гидроцилиндра с использованием программы «КОМПАС» <p><i>Исходные данные:</i></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>№ п/п</th> <th>Краткое назначение механизма</th> <th>Технические условия и особенности работы механизма</th> <th>Рабочее давление, МПа</th> <th>Рабочее усилие, кН</th> <th>Ход исполнительного звена, мм</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Гидропривод выполняет перемещение стола в вертикальной плоскости</td> <td>необходимо предусмотреть регулировку скорости перемещения исполнительного механизма (независимо от количества и веса заготовки) и предотвращение самопроизвольного опускания стола</td> <td>15</td> <td>230</td> <td>1500</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Ход выполнения задания 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- выполняет принципиальную гидросхему с использованием программы «КОМПАС» и обосновывает принцип ее работы; 2.- определяет основные технические параметры привода, выбирает основную направляющую и регулируемую и вспомогательную аппаратуру 3.- выполняет таблицу гидравлических элементов для гидравлической схемы и циклограмму работы гидроцилиндра с использованием программы «КОМПАС» 						№ п/п	Краткое назначение механизма	Технические условия и особенности работы механизма	Рабочее давление, МПа	Рабочее усилие, кН	Ход исполнительного звена, мм	1	Гидропривод выполняет перемещение стола в вертикальной плоскости	необходимо предусмотреть регулировку скорости перемещения исполнительного механизма (независимо от количества и веса заготовки) и предотвращение самопроизвольного опускания стола	15	230	1500
№ п/п	Краткое назначение механизма	Технические условия и особенности работы механизма	Рабочее давление, МПа	Рабочее усилие, кН	Ход исполнительного звена, мм																
1	Гидропривод выполняет перемещение стола в вертикальной плоскости	необходимо предусмотреть регулировку скорости перемещения исполнительного механизма (независимо от количества и веса заготовки) и предотвращение самопроизвольного опускания стола	15	230	1500																

				<p style="text-align: center;">Подготовленный продукт/осуществленный продукт</p> <p>- принципиальная гидросхема - таблица гидравлических элементов - параметры привода, основная направляющая и регулирующая и вспомогательная аппаратура.</p> <p>КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ</p> <p>ОПОР 2.1.1 Прочтение условных обозначений гидравлических и пневматических систем⁴ ОПОР 2.1.2 Разработка принципиальных схем гидравлических систем в соответствии с требованиями нормативно-технической документации; ОПОР 2.1.3 Разработка принципиальных схем пневматических систем в соответствии с требованиями нормативно-технической документации; ОПОР 2.1.4 Участие в проведении модернизации и реконструкции гидравлических систем; ОПОР 2.1.5 Участие в проведении модернизации и реконструкции пневматических систем; ОПОР 2.2.1 Разработка гидравлической схемы с использованием программы «КОМПАС – 3Д»; ОПОР 2.2.2 Оформление конструкторской документации, согласно требованиям ЕСКД; ОПОР 2.2.3 Оформление технологической документации, согласно требованиям ЕСКД; ОПОР 2.2.4 Работа с паспортами на гидравлические системы; ОПОР 2.2.5 Работа с паспортами на пневматические системы; ОПОР 1.1 Аргументировано обосновывает сущность и значимость будущей профессии; ОПОР 1.2 Планирует получение дополнительных навыков в рамках своей будущей профессии; ОПОР 1.3 Анализирует свои способности и возможности в профессиональной деятельности в процессе собеседования с работодателем, педагогическим работником, руководителем практики; ОПОР 2.1 Аргументированно обосновывает профессиональную задачу или проблему; ОПОР 2.2 Составляет план решения профессиональной задачи; ОПОР 2.3 Оценивает результаты решения профессиональной задачи; ОПОР 3.1 Принимает решение в стандартной профессиональной ситуации; ОПОР 3.2 Принимает решение в нестандартной профессиональной ситуации; ОПОР 3.3 Оценивает результаты и последствия своих действий в стандартных и нестандартных ситуациях; ОПОР 4.1 Подбирает необходимые источники информации для решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; ОПОР 4.2 Структурирует получаемую информацию; ОПОР 4.3 Оформляет результаты поиска информации в соответствии с принятыми нормами; ОПОР 5.1 Использует средства информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности; ОПОР 5.3 Демонстрирует культуру поведения в сети интернет с учетом требований информационной безопасности; ОПОР 6.1 Демонстрирует навыки работы в коллективе и/или команде; ОПОР 6.2 Осуществляет взаимодействие с коллегами, руководством, потребителями в смоделированной ситуации профессиональной деятельности; ОПОР 6.3 Демонстрирует владение способами решения конфликтной ситуации в профессиональной деятельности. ОПОР 7.1 Планирует деятельность членов команды и распределяет роли; ОПОР 7.2 Выбирает оптимальные решения при выполнении заданий; ОПОР 8.1 Составляет свою профессиограмму; ОПОР 8.3 Осваивает дополнительные образовательные программы;</p>
--	--	--	--	---

				ОПОР 9.1 Владеет информацией в области инноваций в профессиональной сфере деятельности.
--	--	--	--	---

АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ

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

Раздел/тема	Применяемые активные и интерактивные методы	Краткая характеристика
Т.02.01.01.01 Общие сведения об объемном приводе	Компьютерные симуляции Sike	Моделирование сборки насосных станций и последовательное проигрывание с целью решения тестовых заданий по теме
Т.02.01.01.06 Гидропривод металлургического производства	Анализ конкретной ситуации <i>(Причины выхода из строя гидравлических приводов в ПАО ММК)</i>	Метод кейсов представляет собой изучение, анализ и принятие решений по ситуации, которая возникла в результате происшедших событий, реальных ситуаций или может возникнуть при определенных обстоятельствах в конкретной организации в тот или иной момент времени. Таким образом, различают полевые ситуации, основанные на реальном фактическом материале, и кресельные (вымышленные) кейсы. Обучающиеся должны проанализировать ситуацию, разобраться в сути проблем, предложить возможные решения и выбрать лучшее из них. Этот метод развивает аналитическое мышление слушателей, системный подход к решению проблемы, позволяет выделять варианты правильных и ошибочных решений, выбирать критерии нахождения оптимального решения, учиться устанавливать деловые и профессиональные контакты, принимать коллективные решения, устранять конфликты. Такой подход к профессиональному обучению гораздо более реалистичен, чем набор отдельных вопросов на изучаемую тему, рассмотренную безо всякой связи с реальностью. Ситуационное обучение ориентируется на то, что знаний и умения даются не как предмет, на который должна быть направлена активность студента, а в качестве средства решения задач деятельности специалиста. Через учебные ситуации воссоздаются реальные профессиональные фрагменты производства и межличностные отношения занятых в нем людей. Таким образом, студенту задаются контуры и контексты его будущей профессиональной деятельности. Метод разбора конкретных ситуаций может быть представлен такими своими разновидностями как решение ситуационных задач, выполнение ситуационных упражнений, кейс-стади, метод «инцидента» и проч. По учебной функции различают четыре вида

		<p>ситуаций:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ситуация-проблема, в которой обучаемые находят причину возникновения описанной ситуации, ставят и разрешают проблему; - ситуация-оценка, в которой обучаемые дают оценку принятым решениям; - ситуация-иллюстрация, в которой обучаемые получают примеры по основным темам курса на основании решенных проблем; - ситуация-упражнение, в которой обучаемые упражняются в решении нетрудных задач, используя метод аналогии (учебные ситуации). <p>Выбор вида конкретной ситуации зависит от многих факторов, таких как характер целей изучения темы, уровень подготовки обучающихся, наличие иллюстрированного материала и технических средств обучения, индивидуальный стиль преподавателя и др.</p>
Тема 2.3. Гидроприводы с сервоклапанами. Конструкция сервоклапанов.	Групповые дискуссии (обсудить разницу применения пропорциональной и серво аппаратуры)	Групповая дискуссия - коллективное обсуждение какой-либо проблемы (сопоставление мнений, оценок, информации по обсуждаемой проблеме), конечной целью которого является достижение определенного общего мнения по ней. Результатом групповой дискуссии также становится формирование представления о том, что к решению одной и той же проблемы можно подойти по-разному

Приложение 2

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ/ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

Разделы/темы	Темы практических/лабораторных занятий	Количество часов	Требования ФГОС СПО (уметь)
Раздел 1. Объемные гидравлические и пневматические приводы		57	
Т.02.01.01.01 Общие сведения об объемном приводе	ПР№ 1 Изучение гидроприводов и гидросхем различных типов	2	У6, У4, У9, У3, У5, У10
	ПР№ 2 Сборка и регулировка гидросхемы открытого типа с насосным или насосно-аккумуляторным приводом	2	У6, У4, У9, У3, У5, У10
Т.02.01.01.02 Энергетическая часть	ПР№ 3 Изучение конструкции компрессорной установки	2	У6, У4, У9, У3, У5, У10
	ПР№ 4 Изучение конструкции насосных станций	2	У6, У4, У9, У3, У5, У10

	ПРН№ 5 Изучение конструкции насосно-аккумуляторных станций	2	У6,У4, У9, У3, У5, У10
Т.02.01.01.03 Регулировка скорости	ПРН №6 Исследование характеристик дросселя с обратным клапаном	2	У6,У4, У9, У3, У5, У10
	ПРН№7 Исследование характеристик двухлинейного регулятора расхода	2	У6,У4, У9, У3, У5, У10
	ПРН№8 Изучение характеристик гидропривода вращательного действия последовательного дроссельного регулирования с установкой дросселя в линии нагнетания и слива	2	У6,У4, У9, У3, У5, У10
	ПРН№9 Изучение характеристик гидропривода вращательного действия последовательного дроссельного регулирования с установкой регулятора расхода в линии нагнетания и слива	2	У6,У4, У9, У3, У5, У10
	ПРН№10 Изучение характеристик гидропривода возвратно-поступательного действия последовательного дроссельного регулирования с установкой дросселя в линии нагнетания и слива	2	У6,У4, У9, У3, У5, У10
	ПРН№11 Изучение характеристик гидропривода возвратно-поступательного действия последовательного дроссельного регулирования с установкой регулятора расхода в линии нагнетания и слива	2	У6,У4, У9, У3, У5, У10
	ПРН№ 12 Исследование гидропривода дроссельного регулирования с применением гидрозамка	1	У6,У4, У9, У3, У5, У10
Т.02.01.01.04 Регулировка давления	ПРН № 13 Исследование характеристик предохранительного клапана прямого действия	2	У6,У4, У9, У3, У5, У10
	ПРН № 14 Исследование характеристик системы насос-предохранительный клапан	4	У6,У4, У9, У3, У5, У10
	ПРН № 15 Исследование характеристик трехлинейного	4	У6,У4, У9, У3, У5, У10

	редукционного клапана		
Т.02.01.01.05 Встраиваемые клапаны	ПР№16 Изучение схем приводов с применением встраиваемых клапанов	6	У6,У4, У9, У3, У5, У10
Т.02.01.01.06 Гидропривод металлургического производства	ПР № 17 Изучение гидро и пневмоприводов доменного производства	4	У6,У4, У9, У3, У5, У10
	ПР № 18 Изучение гидро и пневмоприводов сталеплавильного производства	4	У6,У4, У9, У3, У5, У10
	ПР № 19 Изучение гидро и пневмоприводов прокатного производства	4	У6,У4, У9, У3, У5, У10
Т.02.01.02.01.Системы смазывания	ПР№20 Выбор смазочного материала для зубчатых передач	2	У6,У4, У9, У3, У5, У10
	ПР№21 Разработка схемы и карты смазывания	4	У6,У4, У9, У3, У5, У10
Раздел 2 Гидропневмоавтоматика		38	
Т.02.01.03.01.Контактно-релейные схемы для управления гидроприводом	ЛР№ 1Применение логической операции «Или» при подключении распределителя	1	У2
	ЛР№ 2 Применение логической операции «И» при подключении распределителя	1	У2
	ЛР№ 3 Применение логических функций «Или» и «И» одновременно при подключении распределителя	2	У2
	ЛР№ 4 Реализация схемы «с самоподхватом» при подключении распределителя	2	У2
	ЛР№ 5 Изучение схем включения электромеханического датчика положения штока гидроцилиндра	2	У2
	ЛР№ 6 Изучение схем включения датчика положения тока гидроцилиндра индуктивного типа	2	У2
	Т.02.01.03.02.Гидроприводы с электрическим и пропорциональным управлением. Гидроаппараты с пропорциональным управлением	ПР № 22 Изучение технической характеристики распределителей с пропорциональным управлением	7
ПР № 23 Использование клапана непрямого действия в сочетании с распределителем		7	У2

	(«пилотом») для разгрузки насоса		
	ПР № 24 Изучение типовых схем гидропривода с применением делителя потока	7	У2
	ПР № 25 Изучение технической характеристики предохранительного клапана с пропорциональным управлением	7	У2
Раздел 3 Проектирование гидравлических и пневматических приводов изделий		22	
Тема 3.1. Проектирование гидравлических схем	ПР № 26 Тепловой расчет гидроприводов	2	У11, У10, У7, У8, У9
Тема 3.2. Расчет насосной станции	Практическое занятие № 27 Расчетно-графическая работа «Расчёт объёмного гидропривода»	5	У11, У10, У7, У8, У9
	Практическое занятие № 28 Расчетно-графическая работа «Расчёт объёмного пневмопривода»	5	У11, У10, У7, У8, У9
Тема 3.3. Расчет геометрических параметров гидроцилиндра и проверка на прочность	ПР№29 Расчетно-графическая работа «Расчёт гидроцилиндра на прочность»	4	У11, У10, У7, У8, У9
	ПР№30 Расчетно-графическая работа «Расчёт объёмного гидромотора»	4	У11, У10, У7, У8, У9
ИТОГО		117	



Приложение 3


ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МАРШРУТ


Контрольная точка	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты	Оценочные средства	
			Контрольная работа №1	1. Тест 2. Практическое задание
Промежуточная аттестация	Раздел I. Объемные гидравлические и пневматические приводы Диф.Зачет в семестре 6	У6, У4, У9, У3, У5, 31, 32, 33, 35, 37, 313, 38, 314, 315, 39, У01.1, У02.1, У03.1, У04.2, У05.1, У05.2, У06.2, У07.2, У07.4, У08.1, У09.1, 301.1, 302.1, 303.1, 304.1, 308.2, 309.1	Контрольная работа №1	1. Тест 2. Практическое задание

Промежуточная аттестация	Раздел 2. Гидропневмоавтоматика Диф.Зачет в семестре 7	У2, 311, 312, У01.1, У02.1, У03.1, У04.2, У05.1, У05.2, У06.2, У07.2, У07.4, У08.1, У09.1, 301.1, 302.1, 303.1, 304.1, 308.2, 309.1	Контрольная работа №2	1. Тест 2. Практическое задание
Промежуточная аттестация	Раздел 3. Проектирование гидравлических и пневматических приводов изделий Диф.Зачет в семестре 7	У1, У8, У10, У11, У7, 316, У01.1, У02.1, У03.1, У04.2, У05.1, У05.2, У06.2, У07.2, У07.4, У08.1, У09.1, 301.1, 302.1, 303.1, 304.1, 308.2, 309.1	Контрольная работа №3	1. Тест 2. Практическое задание
	Курсовой проект	У1, У6, У4, У7, У9, У3, У8, У2, У5, У10, У11, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 39, 310, 313, 316, 38, 311, 312, 314, 315, У01.1, У02.1, У03.1, У04.2, У05.1, У05.2, У06.2, У07.2, У07.4, У08.1, У09.1, 301.1, 302.1, 303.1, 304.1, 308.2, 309.1	Защита курсового проекта	


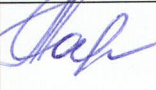
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ


№ п/п	Раздел рабочей программы	Краткое содержание изменения/дополнения	Дата, № протокола заседания ПЦК	Подпись председателя ПЦК
		Рабочая программа профессионального модуля «Проектирование гидравлических и пневматических приводов изделий» актуализирована. В рабочую программу внесены следующие изменения:		
1	4.2 Информационное обеспечение обучения	<p>В связи с заключением контрактов со сторонними электронными библиотечными системами “Юрайт” (Контракт Юрайт ЭБС www.biblio-online.ru №К-55-19 от 05.08.2019), “BOOK.RU” (Контракт КноРус медиа ЭБС BOOK.ru № К-52-19 от 05.08.2019), “Консультант студента” (Контракт Политехресурс Консультант студента ЭБС К 50-19 от 05.08.2019) и обновлением платформы электронной библиотечной системы “Знаниум” раздел 4.2 Рабочей программы читать в новой редакции:</p> <p style="text-align: center;">Основная литература</p> <p>1. Корнюшенко, С. И. Основы объемного гидропривода и его управление [Электронный ресурс] : учебник / С. И. Корнюшенко. – Москва : ИНФРА-М, 2016. - 338 с. - Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=33244</p> <p>2. Шейпак, А. А. Гидравлика и гидропневмопривод. Основы механики жидкости и газа [Электронный ресурс] : учебник / А. А. Шейпак. – Москва : ИНФРА-М, 2019. - 119 с. - Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=333181</p> <p>3. Гидромеханические системы стационарных и мобильных технологических машин [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. С. Сидоренко, М. С. Полешкин, В. И. Антоненко [и др.]. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 281 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Режим доступа : https://new.znanium.com/read?id=341108</p> <p style="text-align: center;">Дополнительная литература</p> <p>1. Мацко, Е. Ю. Основы функционирования гидропривода машин [Электронный ресурс] : практикум. Ч. 1 / Е. Ю. Мацко, И. Г. Усов, В. С. Великанов ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа : https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3561.pdf&show=dcatalogues/1/1515155/3561.pdf&view=true . - Макрообъект.</p> <p>2. Мацко, Е. Ю. Основы функционирования гидропривода машин [Электронный ресурс] : практикум. Ч. 2 / Е. Ю. Мацко, И. Г. Усов, В. С. Великанов и др. ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа : https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3691.pdf&show=dcatalogues/1/1527506/3691.pdf&view=true . - Макрообъект.</p> <p>3. Мацко, Е. Ю. Пропорциональный гидропривод [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / Е. Ю. Мацко, И. М. Кутлубаев, О. Р. Панфилова, И. Г. Усов ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа : https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3368.pdf&show=dcatalogues/1/1139178/3368.pdf&view=true . - Макрообъект.</p> <p>4. Филин, В. М. Гидравлика, пневматика и термодинамика [Электронный ресурс] : курс лекций / В. М. Филин. - Москва : ИД "Форум" : Инфра-М, 2018. - 318 с. - (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=309204</p> <p>5. Ухин, Б. В. Гидравлические машины. Насосы, вентиляторы, компрессоры и гидропривод [Электронный ресурс] : учебник / Б. В. Ухин. – Москва : ИД "Форум" : Инфра-М, 2018. – 432 с. – Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=302913</p>	11.09.2019 г. Протокол № 1	
2	1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ	На основании Положения о практической подготовке обучающихся (приказ Министерства науки и высшего образования и Министерства просвещения РФ от 05.08.2020 г. № 885/390) п. Количество часов на	16.09.2020 г. Протокол № 1	

	ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	<p>освоение программы профессионального модуля изложить в новой редакции: всего – 937 часов, в том числе: максимальной учебной нагрузки обучающегося – 577 часов, включая: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 385 часов; в форме практической подготовки – 14 часов; самостоятельной работы обучающегося – 192 часа; учебной практики – 72 часа; в форме практической подготовки – 72 часа; производственной (по профилю специальности) практики– 288 часов. в форме практической подготовки – 288 часов.</p>		
3	4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	<p>В связи с обновлением материально-технического обеспечения п. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению читать в новой редакции: <i>Лаборатория Гидравлики, элементов гидравлических и пневматических приводов монтажа, наладки, испытания, диагностики гидравлических и пневматических устройств и приводов</i> Учебная аудитория для проведения учебных, практических и лабораторных занятий, для самостоятельной работы, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, для проведения курсового проектирования. 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 Р-01; MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-1227 от 08.10.2018, срок действия:11.10.2021 MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-757-17 от 27.06.2017, срок действия:27.07.2018, Calculate Linux Desktop свободно распространяемое ПО (https://www.calculate-linux.org/ru/), срок действия: бессрочно MS Office договор №135 от 17.09.2007, срок действия: бессрочно 7 Zip свободно распространяемое (https://www.7-zip.org/), срок действия: бессрочно Специализированное ПО: CD с системой моделирования пневматических, гидравлических и электрических систем "AUTOSIM-200"(учебная версия -1 лицензия) договор №К-50-18 от 06.07.2018г., срок действия: бессрочно Электронные плакаты по дисциплинам: Допуски и технические измерения договор К-278-11 от 15.07.2011, срок действия: бессрочно <i>Кабинет Объемных гидравлических и пневматических приводов, гидропневмоавтоматики</i> Учебная аудитория для проведения учебных, практических и лабораторных занятий, для самостоятельной работы, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, для проведения курсового проектирования. 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";</p>	16.09.2020 г. Протокол № 1	


		<p>Лаборатория учебная "Гидропривод и гидроавтоматика" СГУ-УН-С013-25ЛР-01; MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-1227 от 08.10.2018, срок действия:11.10.2021 MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-757-17 от 27.06.2017, срок действия:27.07.2018, Calculate Linux Desktop свободно распространяемое ПО (https://www.calculate-linux.org/ru/) (https://www.calculate-linux.org/ru/), срок действия: бессрочно MS Office договор №135 от 17.09.2007, срок действия: бессрочно 7 Zip свободно распространяемое (https://www.7-zip.org/), срок действия: бессрочно Специализированное ПО:CD с системой моделирования пневматических, гидравлических и жлектрических систем "AUTOSIM-200"(учебная версия -1 лицензия) договор №К-50-18 от 06.07.2018г., срок действия: бессрочно Электронные плакаты по дисциплинам: Допуски и технические измерения договор К-278-11 от 15.07.2011, срок действия: бессрочно</p>		
4	4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ И ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	<p>В связи с заключением контрактов со сторонними электронными библиотечными системами ЭБС ЛАНЬ (Контракт № К-58-20 от 13.08.2020 г. ООО «Издательство ЛАНЬ», 01.09.2020 г. по 31.08.2021 г.), ЭБС ЗНАНИУМ (Контракт № К-60-20 от 13.08.2020 г. ООО «ЗНАНИУМ», 01.09.2020 г. по 31.08.2021 г.) п. Информационное обеспечение обучения читать в новой редакции:</p> <p style="text-align: center;">Основная литература</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Корнюшенко, С. И. Основы объемного гидропривода и его управление [Электронный ресурс] : учебник / С. И. Корнюшенко. – Москва : ИНФРА-М, 2016. - 338 с. - Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=33244 2. Шейпак, А. А. Гидравлика и гидропневмопривод. Основы механики жидкости и газа [Электронный ресурс] : учебник / А. А. Шейпак. – Москва : ИНФРА-М, 2019. - 119 с. - Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=333181 3. Гидромеханические системы стационарных и мобильных технологических машин [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. С. Сидоренко, М. С. Полешкин, В. И. Антоненко [и др.]. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 281 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Режим доступа : https://new.znanium.com/read?id=341108 <p style="text-align: center;">Дополнительная литература</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Мацко, Е. Ю. Основы функционирования гидропривода машин [Электронный ресурс] : практикум. Ч. 1 / Е. Ю. Мацко, И. Г. Усов, В. С. Великанов ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа : https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3561.pdf&show=dcatalogues/1/1515155/3561.pdf&view=true . - Макрообъект. 2. Мацко, Е. Ю. Основы функционирования гидропривода машин [Электронный ресурс] : практикум. Ч. 2 / Е. Ю. Мацко, И. Г. Усов, В. С. Великанов и др. ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа : https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3691.pdf&show=dcatalogues/1/1527506/3691.pdf&view=true . - Макрообъект. 3. Мацко, Е. Ю. Пропорциональный гидропривод [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / Е. Ю. Мацко, И. М. Кутлубаев, О. Р. Панфилова, И. Г. Усов ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа : https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3368.pdf&show=dcatalogues/1/1139178/3368.pdf&view=true . - Макрообъект. 4. Филин, В. М. Гидравлика, пневматика и термодинамика [Электронный ресурс] : курс лекций / В. М. Филин. - Москва : ИД "Форум" : Инфра-М, 2018. - 318 с. - (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=309204 	16.09.2020 г. Протокол № 1	

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ (ЗАПИСИ 2021 ГОДА)

№ п/п	Раздел рабочей программы	Краткое содержание изменения/дополнения	Дата, № протокола заседания ПК	Подпись председателя ПК
		Рабочая программа профессионального модуля «Проектирование гидравлических и пневматических приводов изделий» актуализирована. В рабочую программу внесены следующие изменения:		
	3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	<p>В связи с обновлением материально-технического обеспечения п. Материально-техническое обеспечение читать в новой редакции:</p> <p>Аудитория М109 Кабинет Объемных гидравлических и пневматических приводов, гидропневмоавтоматики</p> <p>Учебная аудитория для проведения учебных, практических и лабораторных занятий, для самостоятельной работы, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, для проведения курсового проектирования.</p> <p>Рабочее место преподавателя: переносной мультимедийный комплекс: ноутбук, экран, проектор, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель;</p> <p>Комплект тематических плакатов, дидактические материалы; комплект деталей (зубчатые колеса, валы)</p> <p>Комплект учебного оборудования "Гидропривод, гидроавтоматика и автоматизация технологических процессов"</p>	08.09.2021 г. Протокол № 1	
	3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	<p>В связи с заключением контрактов со сторонними электронными библиотечными системами ЭБС ZNANIUM.com К-44-21 от 12.07.2021 г. ООО Знаниум с 01.09.2021 по 31.08.2022 г., п. Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы читать в новой редакции:</p> <p align="center">Основная литература</p> <p>1. Корнюшенко, С. И. Основы объемного гидропривода и его управление [Электронный ресурс] : учебник / С. И. Корнюшенко. – Москва : ИНФРА-М, 2016. - 338 с. - Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=33244</p> <p>2. Шейпак, А. А. Гидравлика и гидропневмопривод. Основы механики жидкости и газа [Электронный ресурс] : учебник / А. А. Шейпак. – Москва : ИНФРА-М, 2019. - 119 с. - Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=333181</p> <p>3. Гидромеханические системы стационарных и мобильных технологических машин [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. С. Сидоренко, М. С. Полешкин, В. И. Антоненко [и др.]. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 281 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Режим доступа : https://new.znanium.com/read?id=341108</p> <p align="center">Дополнительная литература</p> <p>1. Мацко, Е. Ю. Основы функционирования гидропривода машин [Электронный ресурс] : практикум. Ч. 1 / Е. Ю. Мацко, И. Г. Усов, В. С. Великанов ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа : https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=3561.pdf&show=dcatalogues/1/1515155/3561.pdf&view=true . - Макрообъект.</p> <p>2. Мацко, Е. Ю. Пропорциональный гидропривод [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / Е. Ю.</p>	08.09.2021 г. Протокол № 1	

		<p>Мацко, И. М. Кутлубаев, О. Р. Панфилова, И. Г. Усов ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа : https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3368.pdf&show=dcatalogues/1/1139178/3368.pdf&view=true - Макрообъект.</p> <p>3. Филин, В. М. Гидравлика, пневматика и термодинамика [Электронный ресурс] : курс лекций / В. М. Филин. - Москва : ИД "Форум" : Инфра-М, 2018. - 318 с. - (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=309204</p>			
	<p>3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</p>	<p>В связи с обновлением материально-технического обеспечения п. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы читать в новой редакции:</p> <p>MS Windows (подписка ImaginePremium) договор Д-1227 от 08.10.2018, срок действия:11.10.2021</p> <p>MS Windows (подписка ImaginePremium) договор Д-757-17 от 27.06.2017, срок действия:27.07.2018,</p> <p>CalculateLinuxDesktop свободно распространяемое ПО (https://www.calculate-linux.org/ru/) (https://www.calculate-linux.org/ru/), срок действия: бессрочно</p> <p>MS Office договор №135 от 17.09.2007, срок действия: бессрочно</p> <p>7 Zip свободно распространяемое (https://www.7-zip.org/), срок действия: бессрочно</p>	<p>08.09.2021 г. Протокол № 1</p>		

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

№ п/п	Раздел рабочей программы	Краткое содержание изменения/дополнения	Дата, № протокола заседания ПК	Подпись председателя ПК
		Рабочая программа ПМ.02 Проектирование гидравлических и пневматических приводов изделий актуализирована. В рабочую программу внесены следующие изменения:		
	3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	<p>В связи с заключением контрактов со сторонними электронными библиотечными системами ЭБС «Znanium» К-38-22 от 10.08.2022 г. ООО «Знаниум».</p> <p>Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы читать в новой редакции:</p> <p style="text-align: center;">Основные источники</p> <p>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, 2022. — 270 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-013908-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1838352 – Режим доступа: по подписке.</p> <p>3.Сидоренко, В. С. Гидромеханические системы стационарных и мобильных технологических машин : учеб. пособие / В.С. Сидоренко, М.С. Полешкин, В.И. Антоненко [и др.]. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 281 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/textbook_5caaf22362082.95120074. - ISBN 978-5-16-014879-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1009560 – Режим доступа: по подписке.</p> <p style="text-align: center;">Дополнительные источники:</p> <p>1.Филин, В. М. Гидравлика, пневматика и термодинамика : курс лекций / под общ. ред. В.М. Филина. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 318 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0780-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1149643 – Режим доступа: по подписке.</p> <p>2.Мацко, Е. Ю. Основы функционирования гидропривода машин [Электронный ресурс] : практикум. Ч. 2 / Е. Ю. Мацко, И. Г. Усов, В. С. Великанов и др. ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Режим доступа : https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3691.57_pdf&show=dcatalogues/1/1527506/3691.pdf&view=true . - Макрообъект.</p>	14.09.2022 г. Протокол № 1	
	3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	<p>В связи с обновлением материально-технического обеспечения п. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы читать в новой редакции:</p> <p>Интерактивный тренажер (3D Атлас 2.0) "Устройство гидравлических насосов, объемных гидродвигателей и насосных станций"</p> <p>- Виртуальный тренажер-симулятор "Техническое обслуживание и ремонт гидравлических насосов"</p> <p>-Электронный курс:Слесарь-ремонтник:привод гидравлический и пневматический</p>	14.09.2022 г. Протокол № 1	