

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



УТВЕРЖДАЮ
Директор
/С.А. Махновский
29.06.2022г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМд.05 Техническая эксплуатация и обслуживание технологического оборудования,
оснащённого гидравлическими компонентами с пропорциональным и
сервоуправлением
«Профессиональный цикл»
программы подготовки специалистов среднего звена
специальности 15.02.03 Техническая эксплуатация гидравлических машин,
гидроприводов и гидропневмоавтоматики

Квалификация: Техник

Форма обучения
очная на базе основного общего образования

Магнитогорск, 2022

Рабочая программа профессионального модуля «ПМ.05 Техническая эксплуатация и обслуживание технологического оборудования, оснащенного гидравлическими компонентами с пропорциональным сервоуправлением» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 15.02.03 Техническая эксплуатация гидравлических машин, гидроприводов и гидропневмоавтоматики, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «18» апреля 2014 г. № 345, с учетом примерной основной профессиональной образовательной программы «ПРОФЕССИОНАЛИТЕТ» по специальности среднего профессионального образования 15.02.03 Техническая эксплуатация гидравлических машин, гидроприводов и гидропневмоавтоматики, утвержденная протоколом Федерального учебно-методического объединения по УГПС 15.00.00 от 25.07.2022 № 24, зарегистрированная в государственном реестре примерных основных образовательных программ приказом ФГБОУ ДПО ИРПО № П-256 от 29.07.2022, регистрационный номер 111;

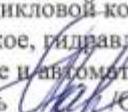
Организация-разработчик: Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»

Разработчик (и):

преподаватель МпК ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

/Николай Сергеевич Щелоков

ОДОБРЕНО

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

Методической комиссией МпК

Протокол № 6 от 29.06.2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
МОДУЛЯ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМд.05 Техническая эксплуатация и обслуживание технологического оборудования, оснащённого гидравлическими компонентами с пропорциональным и сервоуправлением»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности ВД.5 «Техническая эксплуатация и обслуживание технологического оборудования, оснащённого гидравлическими компонентами с пропорциональным и сервоуправлением» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 5	Техническая эксплуатация и обслуживание технологического оборудования, оснащённого гидравлическими компонентами с пропорциональным и сервоуправлением
ПК 5.1.	Организовывать и выполнять техническую эксплуатацию и обслуживание гидро- и пневмоприводов с пропорциональным и сервоуправлением

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	Н 5.1.01 выполнения технической эксплуатации и обслуживания гидро- и пневмоприводов с пропорциональным и сервоуправлением
Уметь	У 5.1.01 читать принципиальные гидравлические и пневматические схемы с пропорциональным и сервоуправлением и их электрические схемы управления; У 5.1.02 выполнять монтаж систем гидро- и пневмоприводов с пропорциональным и сервоуправлением; У 5.1.03 выполнять настройку, регулировку и пуск систем гидро- и пневмоприводов с пропорциональным и сервоуправлением, снимать характеристику; У 5.1.04 проводить техническое обслуживание гидро- и пневмоприводов с пропорциональным и сервоуправлением; У 5.1.05 обнаруживать неисправности, устранять их и причины их вызывающие;
Знать	З 5.1.01 устройство, принцип работы и конструктивные особенности и характеристики гидравлических и пневматических элементов с пропорциональным и сервоуправлением;

	<p>3 5.1.02 условные обозначения на принципиальных гидравлических, пневматических и электрических схемах пропорциональных и сервоэлементов оборудования;</p> <p>3 5.1.03 особенности монтажа электрических схем оборудования с пропорциональным и сервоуправлением;</p> <p>3 5.1.04 последовательность пуско-наладочных работ систем гидро- и пневмоприводов с пропорциональным и сервоуправлением;</p> <p>3 5.1.05 требования к техническому обслуживанию и неисправности гидро- и пневмоприводов с пропорциональным и сервоуправлением;</p> <p>3 5.1.06 особенности диагностики и настройки элементов гидро- и пневмоприводов с пропорциональным и сервоуправлением;</p>
--	--

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов **316**

в том числе в форме практической подготовки **182**

Из них на освоение МДК **172**

в том числе самостоятельная работа **57**

практики **144**

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Обучение по МДК					Практики	
				Всего	В том числе				Учебная	Производственная
					Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК 5.1 ОК 01; ОК 02; ОК 09, КК 1, КК 2, КК 3, КК 5, КК 7	Раздел 1 Пропорциональное и сервоуправление гидроприводами	208	74	172	115	-	57	-	36	-
ПК 5.1 ОК 01; ОК 02; ОК 09, КК 1, КК 2, КК 3, КК 5, КК 7	Производственная практика, часов	108	108							108
	Промежуточная аттестация									
	Всего:	316	182		115	-	57	-	36	108

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
ПМ.05 Техническая эксплуатация и обслуживание технологического оборудования, оснащённого гидравлическими компонентами с пропорциональным и сервоуправлением		316		
Раздел 1 Пропорциональное и сервоуправление гидроприводами		208/74		
Тема 1.1 Пропорциональное управление гидроприводами	В том числе практических занятий и лабораторных работ	75/20		
	Практическая работа №1 Гидроприводы с электрическим пропорциональным управлением	2	ПК 5.1; ОК 01; ОК 02; ОК 09; КК 1; КК 2; КК 3; КК 5; КК 7	У.5.1.01; 3.5.1.01; 3.5.1.02; Уо 01.01; Уо 01.02; Уо 01.04; Уо 02.05; Уо 02.06; Уо 09.01; Уо 09.04; Уо 09.07; Зо 01.02; Зо 01.05; Зо 09.06
	Практическая работа №2 Пропорциональные электромагниты с управлением по силе и по положению	2	ПК 5.1; ОК 01; ОК 02; ОК 09; КК 1; КК 2; КК 3; КК 5; КК 7	У.5.1.01; 3.5.1.01; 3.5.1.02; Уо 01.01; Уо 01.02; Уо 01.04; Уо 02.05; Уо 02.06; Уо 09.01; Уо 09.04; Уо 09.07; Зо 01.02; Зо 01.05; Зо 09.06
	Практическая работа №3 Порядок формирования входных сигналов и задание установок	2	ПК 5.1; ОК 01; ОК 02; ОК 09; КК 1; КК 2; КК 3; КК 5; КК 7	У.5.1.01; У.5.1.03; 3.5.1.01; 3.5.1.02; 3.5.1.03; 3.5.1.04; Уо 01.01; Уо 01.02; Уо 01.04; Уо 02.05; Уо 02.06; Уо 09.01; Уо 09.04; Уо 09.07; Зо 01.02; Зо 01.05; Зо 09.06

Лабораторная работа №1 Экспериментальное исследование гидропривода дроссельного регулирования с применением гидрозамка и регистрацией результатов на ПК	2/2	ПК 5.1; ОК 01; ОК 02; ОК 09; КК 1; КК 2; КК 3; КК 5; КК 7	У.5.1.01; У.5.1.02; У.5.1.03; 3.5.1.01; 3.5.1.02; 3.5.1.03; 3.5.1.04; 3.5.1.06; Уо 01.01; Уо 01.02; Уо 01.04; Уо 02.05; Уо 02.06; Уо 09.01; Уо 09.04; Уо 09.07; Зо 01.02; Зо 01.05; Зо 09.06
Лабораторная работа №2 Изучение блоков управления пропорциональной аппаратурой. Регистрация результатов на ПК	2/2	ПК 5.1; ОК 01; ОК 02; ОК 09; КК 1; КК 2; КК 3; КК 5; КК 7	У.5.1.01; У.5.1.03; 3.5.1.01; 3.5.1.02; 3.5.1.04; Уо 01.01; Уо 01.02; Уо 01.04; Уо 02.05; Уо 02.06; Уо 09.01; Уо 09.04; Уо 09.07; Зо 01.02; Зо 01.05; Зо 09.06
Практическая работа №4 Клапаны давления с пропорциональным управлением прямого и непрямого действия	4	ПК 5.1; ОК 01; ОК 02; ОК 09; КК 1; КК 2; КК 3; КК 5; КК 7	У.5.1.01; У.5.1.02; У.5.1.03; 3.5.1.01; 3.5.1.02; 3.5.1.03; Уо 01.01; Уо 01.02; Уо 01.04; Уо 02.05; Уо 02.06; Уо 09.01; Уо 09.04; Уо 09.07; Зо 01.02; Зо 01.05; Зо 09.06
Лабораторная работа №3 Исследование технической характеристики предохранительного клапана с пропорциональным управлением	2	ПК 5.1; ОК 01; ОК 02; ОК 09; КК 1; КК 2; КК 3; КК 5; КК 7	У.5.1.01; У.5.1.03; 3.5.1.01; 3.5.1.02; Уо 01.01; Уо 01.02; Уо 01.04; Уо 02.05; Уо 02.06; Уо 09.01; Уо 09.04; Уо 09.07; Зо 01.02; Зо 01.05; Зо 09.06
Практическая работа №5 Изучение характеристики пропорционального гидравлического клапана давления RZMO-A-010	2	ПК 5.1; ОК 01; ОК 02; ОК 09; КК 1; КК 2; КК 3; КК 5;	У.5.1.01; У.5.1.02; У.5.1.03; 3.5.1.01; 3.5.1.02; 3.5.1.03; Уо

			КК 7	01.01; Уо 01.02; Уо 01.04; Уо 02.05; Уо 02.06; Уо 09.01; Уо 09.04; Уо 09.07; Зо 01.02; Зо 01.05; Зо 09.06
	Практическая работа №6 Дросселирующие, гидрораспределители с пропорциональным управлением прямого и непрямого действия	4	ПК 5.1; ОК 01; ОК 02; ОК 09; КК 1; КК 2; КК 3; КК 5; КК 7	У.5.1.01; У.5.1.02; У.5.1.03; 3.5.1.01; 3.5.1.02; 3.5.1.03; Уо 01.01; Уо 01.02; Уо 01.04; Уо 02.05; Уо 02.06; Уо 09.01; Уо 09.04; Уо 09.07; Зо 01.02; Зо 01.05; Зо 09.06
	Лабораторная работа №4 Исследование технической характеристики распределителей с пропорциональным управлением	2	ПК 5.1; ОК 01; ОК 02; ОК 09; КК 1; КК 2; КК 3; КК 5; КК 7	У.5.1.01; У.5.1.03; 3.5.1.01; 3.5.1.02; Уо 01.01; Уо 01.02; Уо 01.04; Уо 02.05; Уо 02.06; Уо 09.01; Уо 09.04; Уо 09.07; Зо 01.02; Зо 01.05; Зо 09.06
	Практическая работа №7 Изучение характеристики пропорционального гидравлического распределителя Atos DHZO-A-071-L1	2	ПК 5.1; ОК 01; ОК 02; ОК 09; КК 1; КК 2; КК 3; КК 5; КК 7	У.5.1.01; У.5.1.02; У.5.1.03; 3.5.1.01; 3.5.1.02; 3.5.1.03; Уо 01.01; Уо 01.02; Уо 01.04; Уо 02.05; Уо 02.06; Уо 09.01; Уо 09.04; Уо 09.07; Зо 01.02; Зо 01.05; Зо 09.06
	Лабораторная работа №5 Управление частотой вращения вала гидромотора с применением пропорционального распределителя в зависимости от времени	4/4	ПК 5.1; ОК 01; ОК 02; ОК 09; КК 1; КК 2; КК 3; КК 5; КК 7	У.5.1.01; У.5.1.02; У.5.1.03; 3.5.1.01; 3.5.1.02; 3.5.1.03; 3.5.1.04; Уо 01.01; Уо 01.02; Уо 01.04; Уо 02.05; Уо 02.06; Уо

				09.01; Уо 09.04; Уо 09.07; Зо 01.02; Зо 01.05; Зо 09.06
	Практическая работа №8 Редукционные клапаны прямого и непрямого действия с пропорциональным управлением	2	ПК 5.1; ОК 01; ОК 02; ОК 09; КК 1; КК 2; КК 3; КК 5; КК 7	У.5.1.01; У.5.1.02; У.5.1.03; 3.5.1.01; 3.5.1.02; 3.5.1.03; Уо 01.01; Уо 01.02; Уо 01.04; Уо 02.05; Уо 02.06; Уо 09.01; Уо 09.04; Уо 09.07; Зо 01.02; Зо 01.05; Зо 09.06
	Практическая работа №9 Изучение характеристики пропорционального пневматического редукционного клапана SMC ITV 1030	2	ПК 5.1; ОК 01; ОК 02; ОК 09; КК 1; КК 2; КК 3; КК 5; КК 7	У.5.1.01; У.5.1.02; У.5.1.03; 3.5.1.01; 3.5.1.02; 3.5.1.03; Уо 01.01; Уо 01.02; Уо 01.04; Уо 02.05; Уо 02.06; Уо 09.01; Уо 09.04; Уо 09.07; Зо 01.02; Зо 01.05; Зо 09.06
	Практическая работа №10 Регуляторы расхода и дроссели с пропорциональным управлением	2	ПК 5.1; ОК 01; ОК 02; ОК 09; КК 1; КК 2; КК 3; КК 5; КК 7	У.5.1.01; У.5.1.02; У.5.1.03; 3.5.1.01; 3.5.1.02; 3.5.1.03; Уо 01.01; Уо 01.02; Уо 01.04; Уо 02.05; Уо 02.06; Уо 09.01; Уо 09.04; Уо 09.07; Зо 01.02; Зо 01.05; Зо 09.06
	Практическая работа №11 Изучение характеристики пропорционального регулятора потока 2F RE	2	ПК 5.1; ОК 01; ОК 02; ОК 09; КК 1; КК 2; КК 3; КК 5; КК 7	У.5.1.01; У.5.1.02; У.5.1.03; 3.5.1.01; 3.5.1.02; 3.5.1.03; Уо 01.01; Уо 01.02; Уо 01.04; Уо 02.05; Уо 02.06; Уо 09.01; Уо 09.04; Уо 09.07; Зо 01.02; Зо 01.05; Зо 09.06

				09.06
Лабораторная работа №6 Ступенчатое управление скоростью гидроцилиндра пропорциональным регулятором расхода	4/4	ПК 5.1; ОК 01; ОК 02; ОК 09; КК 1; КК 2; КК 3; КК 5; КК 7	У.5.1.01; У.5.1.02; У.5.1.03; 3.5.1.01; 3.5.1.02; 3.5.1.03; 3.5.1.04; Уо 01.01; Уо 01.02; Уо 01.04; Уо 02.05; Уо 02.06; Уо 09.01; Уо 09.04; Уо 09.07; Зо 01.02; Зо 01.05; Зо 09.06	
Лабораторная работа №7 Использование клапана непрямого действия в сочетании с распределителем («пилотом») для разгрузки насоса	4/4	ПК 5.1; ОК 01; ОК 02; ОК 09; КК 1; КК 2; КК 3; КК 5; КК 7	У.5.1.01; У.5.1.02; У.5.1.03; 3.5.1.01; 3.5.1.02; 3.5.1.03; 3.5.1.04; Уо 01.01; Уо 01.02; Уо 01.04; Уо 02.05; Уо 02.06; Уо 09.01; Уо 09.04; Уо 09.07; Зо 01.02; Зо 01.05; Зо 09.06	
Лабораторная работа №8 Управление максимальным давлением насосной станции в зависимости от времени с применением пропорционального предохранительного клапана	4/4	ПК 5.1; ОК 01; ОК 02; ОК 09; КК 1; КК 2; КК 3; КК 5; КК 7	У.5.1.01; У.5.1.02; У.5.1.03; 3.5.1.01; 3.5.1.02; 3.5.1.03; 3.5.1.04; Уо 01.01; Уо 01.02; Уо 01.04; Уо 02.05; Уо 02.06; Уо 09.01; Уо 09.04; Уо 09.07; Зо 01.02; Зо 01.05; Зо 09.06	
Практическая работа №12 Критерии определения параметров управления	3	ПК 5.1; ОК 01; ОК 02; ОК 09; КК 1; КК 2; КК 3; КК 5; КК 7	У.5.1.01; У.5.1.02; У.5.1.03; 3.5.1.01; 3.5.1.02; 3.5.1.03; 3.5.1.04; Уо 01.01; Уо 01.02; Уо 01.04; Уо 02.05; Уо 02.06; Уо 09.01; Уо 09.04; Уо 09.07; Зо 01.02; Зо 01.05; Зо 09.06	

Практическая работа №13 Встраиваемые клапаны с пропорциональным управлением	6	ПК 5.1; ОК 01; ОК 02; ОК 09; КК 1; КК 2; КК 3; КК 5; КК 7	У.5.1.01; У.5.1.02; У.5.1.03; 3.5.1.01; 3.5.1.02; 3.5.1.03; Уо 01.01; Уо 01.02; Уо 01.04; Уо 02.05; Уо 02.06; Уо 09.01; Уо 09.04; Уо 09.07; 3о 01.02; 3о 01.05; 3о 09.06
Лабораторная работа №9 Чтение принципиальных гидросхем с пропорциональным управлением оборудования ПАО ММК	6	ПК 5.1; ОК 01; ОК 02; ОК 09; КК 1; КК 2; КК 3; КК 5; КК 7	У.5.1.01; 3.5.1.01; 3.5.1.02; Уо 01.01; Уо 01.02; Уо 01.04; Уо 02.05; Уо 02.06; Уо 09.01; Уо 09.04; Уо 09.07; 3о 01.02; 3о 01.05; 3о 09.06
Практическая работа №14 Особенности монтажа и наладки гидропривода с пропорциональным управлением	2	ПК 5.1; ОК 01; ОК 02; ОК 09; КК 1; КК 2; КК 3; КК 5; КК 7	У.5.1.01; У.5.1.02; У.5.1.03; 3.5.1.02; 3.5.1.03; 3.5.1.04; Уо 01.01; Уо 01.02; Уо 01.04; Уо 02.05; Уо 02.06; Уо 09.01; Уо 09.04; Уо 09.07; 3о 01.02; 3о 01.05; 3о 09.06
Практическая работа №15 Особенности ТОиР и диагностики гидропривода с пропорциональным управлением	2	ПК 5.1; ОК 01; ОК 02; ОК 09; КК 1; КК 2; КК 3; КК 5; КК 7	У.5.1.04; У.5.1.05; 3.5.1.05; 3.5.1.06; Уо 01.01; Уо 01.02; Уо 01.04; Уо 02.05; Уо 02.06; Уо 09.01; Уо 09.04; Уо 09.07; 3о 01.02; 3о 01.05; 3о 09.06
Лабораторная работа №10 Анализ оборудования лаборатории пропорциональной и сервотехники ООО «ОСК»	6	ПК 5.1; ОК 01; ОК 02; ОК 09; КК 1; КК 2; КК 3; КК 5; КК 7	У.5.1.04; У.5.1.05; 3.5.1.05; 3.5.1.06; Уо 01.01; Уо 01.02; Уо 01.04; Уо 02.05; Уо 02.06; Уо 09.01; Уо

				09.04; Уо 09.07; Зо 01.02; Зо 01.05; Зо 09.06
	Самостоятельная работа	27		
	1. Составление различных гидравлических схем с пропорциональным управлением 2. Описание работы различных гидравлических схем с пропорциональным управлением	27	ПК 5.1; ОК 01; ОК 02; ОК 09; КК 1; КК 2; КК 3; КК 5; КК 7	3.5.1.01; 3.5.1.02; 3.5.1.03; 3.5.1.04; 3.5.1.05; 3.5.1.06; Зо 01.02; Зо 01.05; Зо 09.06; У.5.1.01; У.5.1.02; У.5.1.03; У.5.1.04; У.5.1.05; Уо 01.01; Уо 01.02; Уо 01.04; Уо 02.05; Уо 02.06; Уо 09.01; Уо 09.04; Уо 09.07
Тема 1.2 Сервоуправление гидроприводами	В том числе практических занятий и лабораторных работ	40/18		
	Практическая работа №16 Электромеханический преобразователь (серводвигатель)	2	ПК 5.1; ОК 01; ОК 02; ОК 09; КК 1; КК 2; КК 3; КК 5; КК 7	У.5.1.01; У.5.1.02; У.5.1.03; 3.5.1.01; 3.5.1.02; 3.5.1.03; 3.5.1.04; Уо 01.01; Уо 01.02; Уо 01.04; Уо 02.05; Уо 02.06; Уо 09.01; Уо 09.04; Уо 09.07; Зо 01.02; Зо 01.05; Зо 09.06
	Практическая работа №17 Сервоклапан с механической обратной связью. Изучение характеристик гидравлического сервоклапана с механической обратной связью	2	ПК 5.1; ОК 01; ОК 02; ОК 09; КК 1; КК 2; КК 3; КК 5; КК 7	У.5.1.01; У.5.1.02; У.5.1.03; 3.5.1.01; 3.5.1.02; 3.5.1.03; 3.5.1.04; Уо 01.01; Уо 01.02; Уо 01.04; Уо 02.05; Уо 02.06; Уо 09.01; Уо 09.04; Уо 09.07; Зо 01.02; Зо 01.05; Зо 09.06
	Практическая работа №18 Сервоклапан с электрической обратной связью. Изучение характеристик сервоклапана с электрической обратной связью	2	ПК 5.1; ОК 01; ОК 02; ОК 09; КК 1; КК 2; КК 3; КК 5; КК 7	У.5.1.01; У.5.1.02; У.5.1.03; 3.5.1.01; 3.5.1.02; 3.5.1.03; 3.5.1.04; Уо 01.01; Уо

				01.02; Уо 01.04; Уо 02.05; Уо 02.06; Уо 09.01; Уо 09.04; Уо 09.07; Зо 01.02; Зо 01.05; Зо 09.06
Практическая работа №19 Сервоклапан гидравлический с механической обратной связью Moog E760	2	ПК 5.1; ОК 01; ОК 02; ОК 09; КК 1; КК 2; КК 3; КК 5; КК 7	У.5.1.01; У.5.1.02; У.5.1.03; 3.5.1.01; 3.5.1.02; 3.5.1.03; 3.5.1.04; Уо 01.01; Уо 01.02; Уо 01.04; Уо 02.05; Уо 02.06; Уо 09.01; Уо 09.04; Уо 09.07; Зо 01.02; Зо 01.05; Зо 09.06	
Лабораторная работа №11 Исследование силовой характеристики сервоклапана	4	ПК 5.1; ОК 01; ОК 02; ОК 09; КК 1; КК 2; КК 3; КК 5; КК 7	У.5.1.01; У.5.1.03; 3.5.1.01; 3.5.1.02; 3.5.1.04; Уо 01.01; Уо 01.02; Уо 01.04; Уо 02.05; Уо 02.06; Уо 09.01; Уо 09.04; Уо 09.07; Зо 01.02; Зо 01.05; Зо 09.06	
Практическая работа №20 Гидравлические приводы с сервоклапанами	4	ПК 5.1; ОК 01; ОК 02; ОК 09; КК 1; КК 2; КК 3; КК 5; КК 7	У.5.1.01; У.5.1.04; У.5.1.05; 3.5.1.01; 3.5.1.02; Уо 01.01; Уо 01.02; Уо 01.04; Уо 02.05; Уо 02.06; Уо 09.01; Уо 09.04; Уо 09.07; Зо 01.02; Зо 01.05; Зо 09.06	
Лабораторная работа №12 Исследование зависимости расхода через сервоклапан от напряжения обратной связи	4	ПК 5.1; ОК 01; ОК 02; ОК 09; КК 1; КК 2; КК 3; КК 5; КК 7	У.5.1.02; У.5.1.03; У.5.1.05; 3.5.1.03; 3.5.1.04; 3.5.1.06; Уо 01.01; Уо 01.02; Уо 01.04; Уо 02.05; Уо 02.06; Уо 09.01; Уо 09.04; Уо 09.07; Зо 01.02; Зо 01.05; Зо	

				09.06
Лабораторная работа №13 Управление частотой вращения вала гидромотора с применением сервоклапана в зависимости от времени с подачей управляющего сигнала с ПК. Регистрация результатов на ПК	4/4	ПК 5.1; ОК 01; ОК 02; ОК 09; КК 1; КК 2; КК 3; КК 5; КК 7	У.5.1.02; У.5.1.03; У.5.1.05; 3.5.1.03; 3.5.1.04; 3.5.1.06; Уо 01.01; Уо 01.02; Уо 01.04; Уо 02.05; Уо 02.06; Уо 09.01; Уо 09.04; Уо 09.07; 3о 01.02; 3о 01.05; 3о 09.06	
Лабораторная работа №14 Управление скоростью гидроцилиндра в зависимости от времени с применением сервоклапана с подачей управляющего сигнала с ПК. Регистрация результатов на ПК	4/4	ПК 5.1; ОК 01; ОК 02; ОК 09; КК 1; КК 2; КК 3; КК 5; КК 7	У.5.1.02; У.5.1.03; У.5.1.05; 3.5.1.03; 3.5.1.04; 3.5.1.06; Уо 01.01; Уо 01.02; Уо 01.04; Уо 02.05; Уо 02.06; Уо 09.01; Уо 09.04; Уо 09.07; 3о 01.02; 3о 01.05; 3о 09.06	
Лабораторная работа №15 Ступенчатое управление скоростью гидроцилиндра с применением сервоклапана и дискретных датчиков положения. Регистрация результатов на ПК	6/6	ПК 5.1; ОК 01; ОК 02; ОК 09; КК 1; КК 2; КК 3; КК 5; КК 7	У.5.1.02; У.5.1.03; У.5.1.05; 3.5.1.03; 3.5.1.04; 3.5.1.06; Уо 01.01; Уо 01.02; Уо 01.04; Уо 02.05; Уо 02.06; Уо 09.01; Уо 09.04; Уо 09.07; 3о 01.02; 3о 01.05; 3о 09.06	
Лабораторная работа №16 Позиционирование замкнутого гидропривода с применением сервоклапана. Управление и регистрация результатов на ПК	4/4	ПК 5.1; ОК 01; ОК 02; ОК 09; КК 1; КК 2; КК 3; КК 5; КК 7	У.5.1.02; У.5.1.03; У.5.1.05; 3.5.1.03; 3.5.1.04; 3.5.1.06; Уо 01.01; Уо 01.02; Уо 01.04; Уо 02.05; Уо 02.06; Уо 09.01; Уо 09.04; Уо 09.07; 3о 01.02; 3о 01.05; 3о 09.06	
Практическая работа №21 Особенности ТОиР и диагностики	2	ПК 5.1; ОК 01; ОК	У.5.1.03; У.5.1.04;	

	гидропривода с сервоуправлением		02; ОК 09; КК 1; КК 2; КК 3; КК 5; КК 7	У.5.1.05; 3.5.1.04; 3.5.1.05; 3.5.1.06; Уо 01.01; Уо 01.02; Уо 01.04; Уо 02.05; Уо 02.06; Уо 09.01; Уо 09.04; Уо 09.07; 3о 01.02; 3о 01.05; 3о 09.06
	Самостоятельная работа:	30		
	1. Составление различных гидравлических схем с сервоуправлением 2. Описание работы различных гидравлических схем с сервоуправлением	30	ПК 5.1; ОК 01; ОК 02; ОК 09; КК 1; КК 2; КК 3; КК 5; КК 7	3.5.1.01; 3.5.1.02; 3.5.1.03; 3.5.1.04; 3.5.1.05; 3.5.1.06; 3о 01.02; 3о 01.05; 3о 09.06; У.5.1.01; У.5.1.02; У.5.1.03; У.5.1.04; У.5.1.05; Уо 01.01; Уо 01.02; Уо 01.04; Уо 02.05; Уо 02.06; Уо 09.01; Уо 09.04; Уо 09.07
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1 1. Составление различных гидравлических схем с сервоуправлением 2. Описание работы различных гидравлических схем с сервоуправлением		44		
Учебная практика раздела 1 Виды работ Чтение принципиальных гидравлических и пневматических схемы с пропорциональным и сервоуправлением и электрических схем управления. Выполнение принципиальных гидравлических и электрических схем гидропривода с пропорциональным и сервоуправлением в соответствии с ЕСКД с использованием САПР. Сборка гидросистем с пропорциональным и сервоуправлением, регулировка, настройка, снятие характеристик. Анализ оборудования лаборатории пропорциональной и сервотехники ООО «ОСК». Диагностика гидроаппаратуры с пропорциональным и сервоуправлением		36/36	ПК 5.1; ОК 01; ОК 02; ОК 09; КК 1; КК 2; КК 3; КК 5; КК 7	Н.5.1.01; Уо 01.01; Уо 01.02; Уо 01.04; Уо 02.05; Уо 02.06; Уо 09.01; Уо 09.04; Уо 09.07
Производственная практика Виды работ Изучить назначение и принцип работы гидроприводов с пропорциональным и сервоуправлением основного оборудования цеха, принципиальные гидравлические и электрические схемы, характеристики. Техническая эксплуатация гидро- и пневмоприводов с		108/108	ПК 5.1; ОК 01; ОК 02; ОК 09; КК 1; КК 2; КК 3; КК 5; КК 7	Н.5.1.01; Уо 01.01; Уо 01.02; Уо 01.04; Уо 02.05; Уо 02.06; Уо 09.01; Уо 09.04; Уо 09.07

пропорциональным и сервоуправлением цеха/участка, снятие и анализ характеристик. Техническое обслуживание и диагностика гидро- и пневмоприводов с пропорциональным и сервоуправлением цеха/участка. Ремонт гидро- и пневмоприводов с пропорциональным и сервоуправлением цеха/участка			
Экзамен квалификационный			
Всего	316		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

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.

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.5 образовательной программы по специальности.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Основные электронные издания

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

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

3.2.2. Дополнительные источники

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

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

Интернет-ресурсы

1. MEGABOOK: универсальная энциклопедия Кирилла и Мефодия. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://megabook.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.

2. Портал цифрового образования. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.digital-edu.ru, свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.

3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

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

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

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

№	Наименование раздела/темы	Оценочные средства (задания) для самостоятельной внеаудиторной работы																	
1	<p>Раздел 1/Тема №1.1. Пропорциональное и сервоуправление гидроприводами/ Пропорциональное управление гидроприводами</p>	<p>Вид задания: практическая работа Текст задания: Составить различные гидравлические схемы с пропорциональным управлением и описать принцип её действия Цель: Овладеть навыками разработки гидравлических схем с пропорциональным управлением с функциональной значимостью их работы схожих с работой технологического оборудования металлургических предприятий Рекомендации по выполнению задания: Критерии оценки: Для оценки образовательных достижений обучающихся применяется универсальная шкала их оценки</p> <table border="1" data-bbox="608 996 1469 1503"> <thead> <tr> <th data-bbox="608 996 943 1220" rowspan="2">Процент результативности (правильных ответов)</th> <th colspan="2" data-bbox="943 996 1469 1108">Качественная оценка уровня подготовки</th> </tr> <tr> <th data-bbox="943 1108 1142 1220">балл (отметка)</th> <th data-bbox="1142 1108 1469 1220">вербальный аналог</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="608 1220 943 1288">90 ÷ 100</td> <td data-bbox="943 1220 1142 1288">5</td> <td data-bbox="1142 1220 1469 1288">отлично</td> </tr> <tr> <td data-bbox="608 1288 943 1355">80 ÷ 89</td> <td data-bbox="943 1288 1142 1355">4</td> <td data-bbox="1142 1288 1469 1355">хорошо</td> </tr> <tr> <td data-bbox="608 1355 943 1422">70 ÷ 79</td> <td data-bbox="943 1355 1142 1422">3</td> <td data-bbox="1142 1355 1469 1422">удовлетворительно</td> </tr> <tr> <td data-bbox="608 1422 943 1503">менее 70</td> <td data-bbox="943 1422 1142 1503">2</td> <td data-bbox="1142 1422 1469 1503">неудовлетворительно</td> </tr> </tbody> </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	<p>Раздел 1/Тема №1.2. Пропорциональное и сервоуправление гидроприводами/ Сервоуправление гидроприводами раздела/темы</p>	<p>Вид задания: практическая работа Текст задания: Составить различные гидравлические схемы с сервоуправлением и описать принцип её действия Цель: Овладеть навыками разработки гидравлических схем с сервоуправлением с функциональной значимостью их работы схожих с работой технологического оборудования металлургических предприятий Рекомендации по выполнению задания: Критерии оценки: Для оценки образовательных достижений обучающихся применяется универсальная шкала их оценки</p> <table border="1" data-bbox="608 1982 1469 2022"> <thead> <tr> <th data-bbox="608 1982 943 2022">Процент</th> <th data-bbox="943 1982 1469 2022">Качественная оценка уровня</th> </tr> </thead> </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

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

4.1 Текущий контроль:

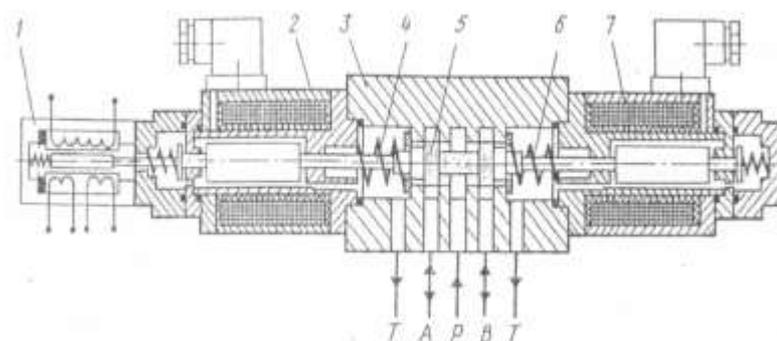
Контролируемые результаты (практический опыт, умения, знания)	Наименование оценочного средства
ПК 5.1 Организовывать и выполнять техническую эксплуатацию и обслуживание гидро- и пневмоприводов с пропорциональным и сервоуправлением	
Н 5.1.01; У 5.1.02; У 5.1.03; У 5.1.04; У 5.1.05; З 5.1.01; З 5.1.02; З 5.1.03; З 5.1.04; З 5.1.05; З 5.1.06	Виды работ по практике
Уо 01.01; Уо 01.02; Уо 01.04; Уо 02.05; Уо 02.06; Уо 09.01; Уо 09.04; Уо 09.07; Зо 01.02; Зо 01.05; Зо 09.06	Контрольная работа Практические задания Лабораторные работы

4.2 Промежуточная аттестация

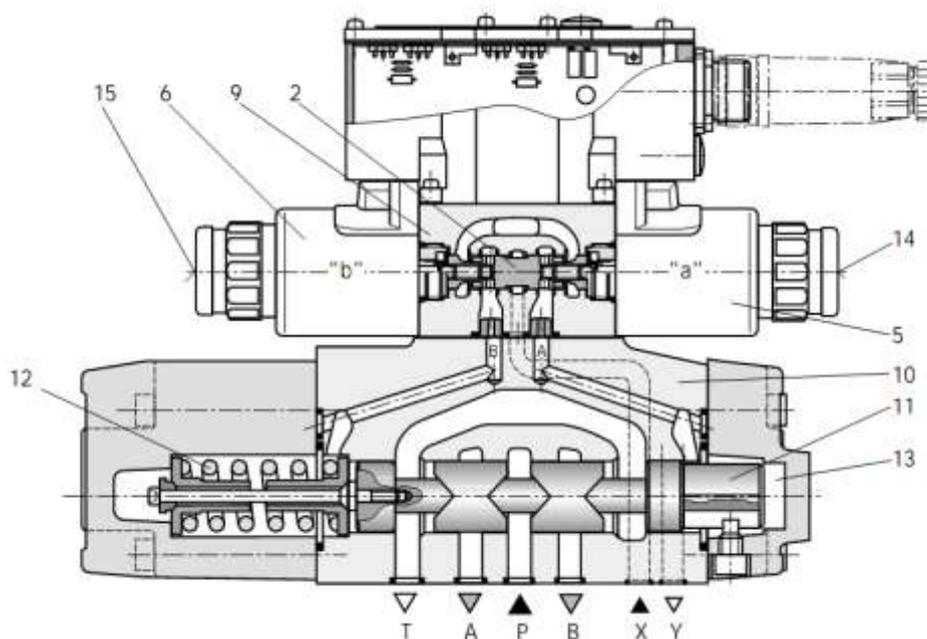
Код	Структурный элемент профессионального модуля	Форма промежуточной аттестации	Семестр
МДК.05.01	Пропорциональное и сервоуправление гидроприводами	Дифференцированный зачет	6
УП.05.01	Учебная практика	зачет	6
ПП.05.01	Производственная практика	зачет	6
ПМд.05	Наименование	Квалификационный экзамен	6

4.2.1 Оценочные средства для зачета, экзамена по МДК, практике

Результаты обучения	Оценочные средства для промежуточной аттестации
У 5.1.01; У 5.1.02; У 5.1.03; У 5.1.04; У 5.1.05	<p>Вид задания: Контрольная работа</p> <p>Текст задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Записать название, назначение, устройство и принцип работы каждой представленной на рисунках конструкции. Указать достоинства, недостатки, конструктивные особенности, техническую характеристику. 2. Зарисовать сокращённое и подробное (для распределителя непрямого действия) условное графическое обозначение <p>а.</p>



б.



Критерии оценки

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

За неправильный ответ выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

Сумма баллов суммируется и по итогам выставляется оценка

Максимальная сумма баллов: 10 баллов

«Отлично» - 9 баллов

«Хорошо» - 8 баллов

«Удовлетворительно» - 7 баллов

«Неудовлетворительно» - менее 7 баллов

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

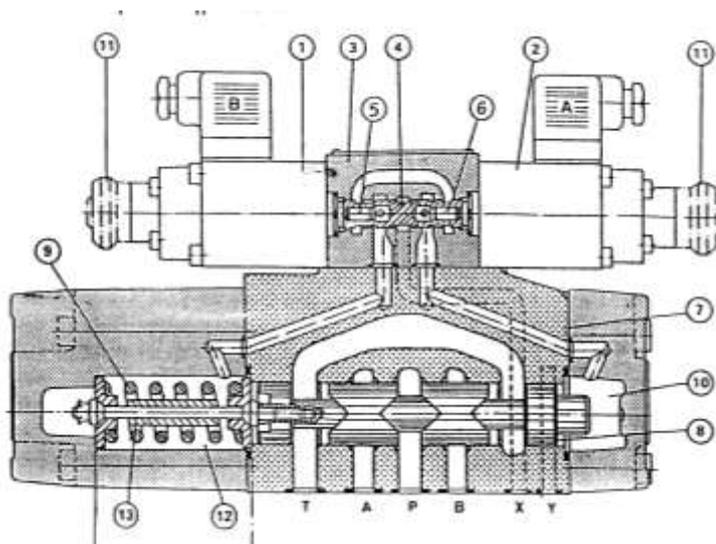
3 5.1.01;
3 5.1.02;
3 5.1.03;
3 5.1.04;
3 5.1.05;
3 5.1.06

Вид задания: Контрольная работа

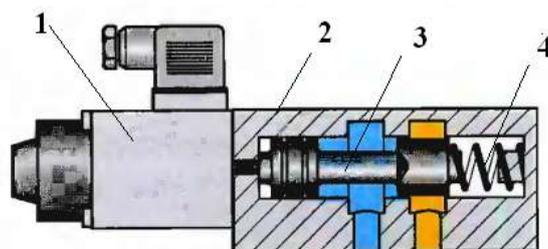
Текст задания:

1. Записать название, назначение, устройство и принцип работы каждой представленной на рисунках конструкции. Указать достоинства, недостатки, конструктивные особенности, техническую характеристику.
2. Зарисовать сокращённое и подробное условное графическое обозначение

а.



б.



Критерии оценки

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

За неправильный ответ выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

<p>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</p>		
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 Экзамен квалификационный

Оценочные средства промежуточной аттестации по профессиональному модулю – экзамену квалификационному

Код ПК/ ОК	Оценочные средства		
ПК 5.1, ОК 01	<p>Задание 1. Спроектировать гидросхему с осуществлением регулировки скорости движения выходного звена. Разработанную схему смонтировать на стенде, запустить и осуществить регулировку хода исполнительного механизма с условием быстрого выдвижения и медленного втягивания.</p>		
	Критерии оценки		
	Коды проверяемых компетенций	Основные показатели оценки результата (ОПОР)	Оценка (да / нет)
	ПК 5.1	ОПОР 5.1.1 читает и составляет принципиальные гидравлические и пневматические схемы с пропорциональным и сервоуправлением и их электрические схемы управления;	
		ОПОР 5.1.2 читает и составляет электрические схемы управления для гидравлических и пневматических систем с пропорциональным и сервоуправлением;	
ОПОР 5.1.3 выполняет сборку систем гидро- и пневмоприводов с пропорциональным и сервоуправлением на стенде;			
ОПОР 5.1.4 выполняет настройку, регулировку и пуск систем гидро- и пневмоприводов с пропорциональным и			

	сервоуправлением;	
	ОПОР 5.1.5 определяет причины неисправностей систем гидро- и пневмоприводов с пропорциональным и сервоуправлением и выбирает способы их устранения.	
ОК 01	ОПОР 01.5 демонстрирует навыки работы в профессиональной и смежных сферах	
тах количество оценок		
количество положительных оценок		
% положительных оценок		
Оценка в универсальной шкале оценок		
<p>Для оценки образовательных достижений обучающихся применяется универсальная шкала их оценки</p>		
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

АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ

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

Раздел/тема	Применяемые активные и интерактивные методы/ Применяемые образовательные технологии	Примеры использования
Раздел 1. Пропорциональное и сервоуправление гидроприводами	Деловая игра	Студенты разбиваются на группы и работают над кейс-задачей.

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

ПМд.05 Техническая эксплуатация и обслуживание технологического оборудования, оснащённого гидравлическими компонентами с пропорциональным и сервоуправлением

Разделы/темы	Темы практических занятий	Количество часов	в том числе в практ. подготовке	Требования ФГОС СПО (уметь)
Раздел 1. Пропорциональное и сервоуправление гидроприводами				
Тема 1.1 Пропорциональное управление гидроприводами	№1 Гидроприводы с электрическим пропорциональным управлением	2		У 5.1.01
	№2 Пропорциональные электромагниты с управлением по силе и по положению	2		У 5.1.01
	№3 Порядок формирования входных сигналов и задание установок	2		У 5.1.01; У 5.1.03
	№4 Клапаны давления с пропорциональным управлением прямого и непрямого действия	4		У 5.1.01; У 5.1.02; У 5.1.03
	№5 Изучение характеристики пропорционального гидравлического клапана давления RZMO-A-010	2		У 5.1.01; У 5.1.02; У 5.1.03
	№6 Дросселирующие, гидрораспределители с пропорциональным управлением прямого и непрямого действия	4		У 5.1.01; У 5.1.02; У 5.1.03
	№7 Изучение характеристики пропорционального гидравлического распределителя Atos DHZO-A-071-L1	2		У 5.1.01; У 5.1.02; У 5.1.03
	№8 Редукционные клапаны прямого и непрямого действия с пропорциональным управлением	2		У 5.1.01; У 5.1.02; У 5.1.03
	№9 Изучение характеристики пропорционального пневматического редукционного клапана SMC ITV 1030	2		У 5.1.01; У 5.1.02; У 5.1.03
	№10 Регуляторы расхода и дроссели с пропорциональным управлением	2		У 5.1.01; У 5.1.02; У 5.1.03
	№11 Изучение характеристики пропорционального	2		У 5.1.01; У 5.1.02;

	регулятора потока 2F RE			У 5.1.03
	№12 Критерии определения параметров управления	3		У 5.1.01; У 5.1.02; У 5.1.03
	№13 Встраиваемые клапаны с пропорциональным управлением	6		У 5.1.01; У 5.1.02; У 5.1.03
	№14 Особенности монтажа и наладки гидропривода с пропорциональным управлением	2		У 5.1.01; У 5.1.02; У 5.1.03
	№15 Особенности ТОиР и диагностики гидропривода с пропорциональным управлением	2		У 5.1.04; У 5.1.05
Тема 1.2 Сервоуправление гидроприводами	№16 Электромеханический преобразователь (серводвигатель)	2		У 5.1.01; У 5.1.02; У 5.1.03
	№17 Сервоклапан с механической обратной связью. Изучение характеристик гидравлического сервоклапана с механической обратной связью	2		У 5.1.01; У 5.1.02; У 5.1.03
	№18 Сервоклапан с электрической обратной связью. Изучение характеристик сервоклапана с электрической обратной связью	2		У 5.1.01; У 5.1.02; У 5.1.03
	№19 Сервоклапан гидравлический с механической обратной связью Moog E760	2		У 5.1.01; У 5.1.02; У 5.1.03
	№20 Гидравлические приводы с сервоклапанами	4		У 5.1.01; У 5.1.04; У 5.1.05
	№21 Особенности ТОиР и диагностики гидропривода с сервоуправлением	2		У 5.1.01; У 5.1.02; У 5.1.05
ИТОГО		53	0	

ПЕРЕЧЕНЬ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

ПМд.05 Техническая эксплуатация и обслуживание технологического оборудования, оснащённого гидравлическими компонентами с пропорциональным и сервоуправлением

Разделы/темы	Темы практических/лабораторных занятий	Количество часов	в том числе в практической подготовке	Требования ФГОС СПО (уметь)
Раздел 1. Пропорциональное и сервоуправление гидроприводами				

Тема 1.1 Пропорциональное управление гидроприводами	№1 Экспериментальное исследование гидропривода дроссельного регулирования с применением гидрозамка и регистрацией результатов на ПК	2	2	У 5.1.01; У 5.1.02; У 5.1.03
	№2 Изучение блоков управления пропорциональной аппаратурой. Регистрация результатов на ПК	2	2	У 5.1.01; У 5.1.03
	№3 Исследование технической характеристики предохранительного клапана с пропорциональным управлением	2		У 5.1.01; У 5.1.03
	№4 Исследование технической характеристики распределителей с пропорциональным управлением	2		У 5.1.01; У 5.1.03
	№5 Управление частотой вращения вала гидромотора с применением пропорционального распределителя в зависимости от времени	4	4	У 5.1.01; У 5.1.02; У 5.1.03
	№6 Ступенчатое управление скоростью гидроцилиндра пропорциональным регулятором расхода	4	4	У 5.1.01; У 5.1.02; У 5.1.03
	№7 Использование клапана непрямого действия в сочетании с распределителем («пилотом») для разгрузки насоса	4	4	У 5.1.01; У 5.1.02; У 5.1.03
	№8 Управление максимальным давлением насосной станции в зависимости от времени с применением пропорционального предохранительного клапана	4	4	У 5.1.01; У 5.1.02; У 5.1.03
	Чтение принципиальных гидросхем с пропорциональным управлением оборудования ПАО ММК	6		У 5.1.01
	№10 Анализ оборудования лаборатории пропорциональной и сервотехники ООО «ОСК»	6		У 5.1.04; У 5.1.05
Тема 1.2 Сервоуправление гидроприводами	№11 Исследование силовой характеристики сервоклапана	4		У 5.1.01; У 5.1.03
	№12 Исследование зависимости расхода через сервоклапан от напряжения обратной связи	4		У 5.1.02; У 5.1.03; У 5.1.05
	№13 Управление частотой вращения вала гидромотора с применением сервоклапана в зависимости от времени с	4	4	У 5.1.02; У 5.1.03; У 5.1.05

	подачей управляющего сигнала с ПК. Регистрация результатов на ПК			
	№14 Управление скоростью гидроцилиндра в зависимости от времени с применением сервоклапана с подачей управляющего сигнала с ПК. Регистрация результатов на ПК	4	4	У 5.1.02; У 5.1.03; У 5.1.05
	№15 Ступенчатое управление скоростью гидроцилиндра с применением сервоклапана и дискретных датчиков положения. Регистрация результатов на ПК	6	6	У 5.1.02; У 5.1.03; У 5.1.05
	№16 Позиционирование замкнутого гидропривода с применением сервоклапана. Управление и регистрация результатов на ПК	4	4	У 5.1.02; У 5.1.03; У 5.1.05
ИТОГО		62	38	

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МАРШРУТ

Контрольная точка	Контролируемые разделы (темы) профессионального модуля	Контролируемые результаты	Оценочные средства	
ПМд.05 Техническая эксплуатация и обслуживание технологического оборудования, оснащённого гидравлическими компонентами с пропорциональным и сервоуправлением				
№1	Тема 1.1 Пропорциональное управление гидроприводами		Контрольная работа №1	1. Тест
№2	Тема 1.2. Сервоуправление гидроприводами		Контрольная работа №2	1. Тест
Промежуточная аттестация	Учебная практика Зачет		Задание на практику	1. Отчет по практике
Промежуточная аттестация	Практика по профилю специальности Зачет		Задание на практику	1. Отчет по практике
	Допуск к экзамену		Портфолио	1. Практические/ лабораторные работы
Промежуточная аттестация	Экзамен квалификационный		Экзаменационные билеты	Типовые практико-ориентированные задания

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

№ п/п	Раздел рабочей программы	Краткое содержание изменения/дополнения	Дата, № протокола заседания ПК/ПЦК	Подпись председателя ПК/ПЦК
		Рабочая программа профессионального модуля ПМд.05 Техническая эксплуатация и обслуживание технологического оборудования, оснащённого гидравлическими компонентами с пропорциональным и сервоуправлением актуализирована. В рабочую программу внесены следующие изменения:		
	3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ п. 3.1 Материально-техническое обеспечение	В связи с обновлением материально-технического обеспечения п. Материально-техническое обеспечение читать в новой редакции: Рабочие кабинки Комплект тематических плакатов, дидактические материалы; Комплект учебного оборудования "Гидропривод, гидроавтоматика и автоматизация технологических процессов"; Лаборатория учебная "Гидропривод и гидроавтоматика" СГУ-УН-С013-25Л Р-01; Стенд пневматический.	13.09.2023 г. Протокол № 1	
	3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ п. 3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы	п. Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы читать в новой редакции: Основная литература 1. Шейпак, А. А. Гидравлика и гидропневмопривод. Основы механики жидкости и газа [Электронный ресурс] : учебник / А. А. Шейпак. – Москва : ИНФРА-М, 2019. - 119 с. - Режим доступа: https://new.znaniium.com/read?id=333181 2. Гидромеханические системы стационарных и мобильных технологических машин [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. С. Сидоренко, М. С. Полешкин, В. И. Антоненко [и др.]. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 281 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Режим доступа : https://new.znaniium.com/read?id=341108 Дополнительная литература 1. Мацко, Е. Ю. Основы функционирования гидропривода машин [Электронный ресурс] : практикум. Ч. 2 / Е. Ю. Мацко, И. Г. Усов, В. С. Великанов и др. ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). — Режим доступа : https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3691.pdf&show=dcatalogues/1/1527_506/3691.pdf&view=true . - Макрообъект. 2. Албул, С. В. Гидропривод технологического оборудования [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. В. Албул. — Москва : МИСИС, 2019. — 49 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/128978 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	13.09.2023 г. Протокол № 1	