

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



УТВЕРЖДАЮ
Директор
С.А. Махновский
29.06.2022г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ 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	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	19
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	22
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	27
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	28
ПРИЛОЖЕНИЕ 3	32
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ	33

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.05 Техническая эксплуатация и обслуживание технологического оборудования, оснащённого гидравлическими компонентами с пропорциональным и сервоуправлением

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 ПМ.05 Техническая эксплуатация и обслуживание технологического оборудования, оснащённого гидравлическими компонентами с пропорциональным и сервоуправлением относится к профессиональному циклу.

Освоению профессионального модуля предшествует изучение учебных дисциплин:

- ОП.01 Элементы гидравлических и пневматических приводов
- МДК.02.01 Объемные гидравлические и пневматические приводы, гидропневмоавтоматика

1.3 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

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

Код	Наименование вида 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.

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.

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

Код	Наименование общих компетенций
КК 1	Системное мышление / Анализ информации и выработка решений
КК 2	Планирование и организация деятельности
КК 3	Ориентация на результат
КК 5	Открытость новому и способность действовать в условиях неопределенности
КК 7	Функциональные и технические навыки

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ПК/ ОК	иметь практический опыт (ПО)	Уметь (У)	Знать (З)
ПК 5.1	ПО1 Выполнения технической эксплуатации и обслуживания гидро - и пневмоприводов с пропорциональным и сервоуправлением.	<p>У 5.1.01 читать принципиальные гидравлические и пневматические схемы с пропорциональным и сервоуправлением и их электрические схемы управления;</p> <p>У 5.1.02 выполнять монтаж систем гидро- и пневмоприводов с пропорциональным и сервоуправлением;</p> <p>У 5.1.03 выполнять настройку, регулировку и пуск систем гидро- и пневмоприводов с пропорциональным и сервоуправлением, снимать характеристику;</p> <p>У 5.1.04 проводить техническое обслуживание гидро- и пневмоприводов с пропорциональным и сервоуправлением;</p> <p>У 5.1.05 обнаруживать неисправности, устранять их и причины их вызывающие;</p>	<p>З 5.1.01 устройство, принцип работы и конструктивные особенности и характеристики гидравлических и пневматических элементов с пропорциональным и сервоуправлением;</p> <p>З 5.1.02 условные обозначения на принципиальных гидравлических, пневматических и электрических схемах пропорциональных и сервоэлементов оборудования;</p> <p>З 5.1.03 особенности монтажа электрических схем оборудования с пропорциональным и сервоуправлением;</p> <p>З 5.1.04 последовательность пуско-наладочных работ систем гидро- и пневмоприводов с пропорциональным и сервоуправлением;</p> <p>З 5.1.05 требования к техническому обслуживанию и неисправности гидро- и пневмоприводов с пропорциональным и сервоуправлением;</p> <p>З 5.1.06 особенности диагностики и настройки элементов гидро- и пневмоприводов с пропорциональным и сервоуправлением;</p>
ОК 01		<p>Уо 01.01 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;</p> <p>Уо 01.02 анализировать задачу, выбирать и</p>	<p>Зо 01.07 трудности и риски, связанные с сопутствующими видами деятельности, а также их причины и</p>

		использовать уместные цифровые средства, приложения и ресурсы для постановки и решения задачи\проблемы; Уо 01.04 выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;	способы их предотвращения;
ОК 02		Уо 02.05 оценивать практическую значимость результатов поиска; Уо 02.06 оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач	
ОК 09		Уо 09.01 понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; Уо 09.04 кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); Уо 09.06 читать, понимать и находить необходимые технические данные и инструкции в руководствах в любом доступном формате	Зо 09.06 типы и назначение технической документации, включая руководства и рисунки в любом доступном формате;

1.4 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов **315**

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

Из них на освоение МДК **171**

в том числе самостоятельная работа **57**

практики **144**

в том числе учебная **36**

в том числе производственная (по профилю специальности) **108**

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.05 Техническая эксплуатация и обслуживание технологического оборудования, оснащённого гидравлическими компонентами с пропорциональным и сервоуправлением

2.1 Структура профессионального модуля ПМ.05 Техническая эксплуатация и обслуживание технологического оборудования, оснащённого гидравлическими компонентами с пропорциональным и сервоуправлением

Коды ОК/ПК	Наименования разделов профессионального модуля/МДК	Формы промежуточной аттестации (семестр)					Объем профессионального модуля, час.										
		Экзамены	Зачеты	Диффер. зачеты	Курсовые проекты	Курсовые работы	Объем ОП, час с учетом практик	Самостоятельная работа	с преподавателем								Промежуточная аттестация
									Всего	в том числе							
3	4	5	6	7	8	9	10	11		12	13	14	15	16	17		
ПК 5.1 ОК 01; ОК 02; ОК 09, КК 1, КК 2, КК 3, КК 5, КК 7	Пропорциональное и сервоуправление гидроприводами			6			171	57	114	38		114					
ПК 5.1 ОК 01; ОК 02; ОК 09, КК 1, КК 2, КК 3, КК 5, КК 7	Учебная практика		6				36		36	36							
ПК 5.1 ОК 01; ОК 02; ОК 09, КК 1, КК 2, КК 3, КК 5, КК 7	Производственная (по профилю специальности) практика		6				108		108	108							
ПК 5.1 ОК 01; ОК 02; ОК 09, КК 1, КК 2, КК 3, КК 5, КК 7	Экзамен квалифицированный	6															
	Всего	1	2	1			315	57	258	182		114					

2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ.05 Техническая эксплуатация и обслуживание технологического оборудования, оснащённого гидравлическими компонентами с пропорциональным и сервоуправлением (очно)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад.ч.	Код ПК, ОК, КК	Коды осваиваемых элементов компетенций
1	2	3	4	5
ПМ.05 Техническая эксплуатация и обслуживание технологического оборудования, оснащённого гидравлическими компонентами с пропорциональным и сервоуправлением		315		
МДК.05.01 Пропорциональное и сервоуправление гидроприводами		171/38		
Тема 1.1 Пропорциональное управление гидроприводами	В том числе практических занятий	74/20		
	Практическое занятие №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 09.06; Зо 01.07; Зо 01.05; Зо 09.06
	Практическое занятие №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 09.06; Зо 01.07; Зо 01.05; Зо 09.06
Практическое занятие №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 09.06; Зо 01.07; Зо 01.05; Зо 09.06	

Практическое занятие №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 09.06; Зо 01.07; Зо 01.05; Зо 09.06
Практическое занятие №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; 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 09.06; Зо 01.07; Зо 01.05; Зо 09.06
Практическое занятие №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 09.06; Зо 01.07; Зо 01.05; Зо 09.06
Практическое занятие №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 09.06; Зо 01.07; Зо 01.05; Зо 09.06
Практическое занятие №8 Редукционные клапаны прямого и непрямого действия с пропорциональным	2	ПК 5.1; ОК 01; ОК 02; ОК	У.5.1.01; У.5.1.02; У.5.1.03; 3.5.1.01;

	управлением		09; КК 1; КК 2; КК 3; КК 5; КК 7	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 09.06; Зо 01.07; Зо 01.05; Зо 09.06
	Практическое занятие №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 09.06; Зо 01.07; Зо 01.05; Зо 09.06
	Практическое занятие №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 09.06; Зо 01.07; Зо 01.05; Зо 09.06
	Практическое занятие №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 09.06; Зо 01.07; Зо 01.05; Зо 09.06
	Практическое занятие №12 Критерии определения параметров управления	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; 3.5.1.04; Уо 01.01;

			КК 7	Уо 01.02; Уо 01.04; Уо 02.05; Уо 02.06; Уо 09.01; Уо 09.04; Уо 09.06; Зо 01.07; Зо 01.05; Зо 09.06
Практическое занятие №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 09.06; Зо 01.07; Зо 01.05; Зо 09.06
Практическое занятие №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 09.06; Зо 01.07; Зо 01.05; Зо 09.06
Практическое занятие №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 09.06; Зо 01.07; Зо 01.05; Зо 09.06
Практическое занятие №16 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 09.06; Зо 01.07; Зо 01.05; Зо 09.06
Практическое занятие №17 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 09.06; Зо 01.07; Зо 01.05; Зо 09.06	
Практическое занятие №18 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 09.06; Зо 01.07; Зо 01.05; Зо 09.06	
Практическое занятие №19 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 09.06; Зо 01.07; Зо 01.05; Зо 09.06	
Практическое занятие №20 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 09.06; Зо 01.07; Зо 01.05; Зо 09.06	
Практическое занятие №21 Ступенчатое управление скоростью гидроцилиндра пропорциональным	4/4	ПК 5.1; ОК 01; ОК 02; ОК	У.5.1.01; У.5.1.02; У.5.1.03; 3.5.1.01;	

	регулятором расхода		09; КК 1; КК 2; КК 3; КК 5; КК 7	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 09.06; Зо 01.07; Зо 01.05; Зо 09.06
	Практическое занятие №22 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 09.06; Зо 01.07; Зо 01.05; Зо 09.06
	Практическое занятие №23 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 09.06; Зо 01.07; Зо 01.05; Зо 09.06
	Практическое занятие №24 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 09.06; Зо 01.07; Зо 01.05; Зо 09.06
	Практическое занятие №25 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 09.06;

				Зо 01.07; 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 01.07; 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 09.06
Тема 1.2 Сервоуправление гидроприводами	В том числе практических занятий	40/18		
	Практическое занятие №26 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 09.06; Зо 01.07; Зо 01.05; Зо 09.06
	Практическое занятие №27 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 09.06; Зо 01.07; Зо 01.05; Зо 09.06
	Практическое занятие №28 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 09.06; Зо 01.07; Зо 01.05; Зо 09.06
Практическое занятие №29 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 09.06; Зо 01.07; Зо 01.05; Зо 09.06	
Практическое занятие №30 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 09.06; Зо 01.07; Зо 01.05; Зо 09.06	
Практическое занятие №31 Особенности ТОиР и диагностики гидропривода с сервоуправлением	2	ПК 5.1; ОК 01; ОК 02; ОК 09; КК 1; КК 2; КК 3; КК 5; КК 7	У.5.1.03; У.5.1.04; 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 09.06; Зо 01.07; Зо 01.05; Зо 09.06	
Практическое занятие №32 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 09.06; Зо 01.07; Зо 01.05; Зо 09.06	

Практическое занятие №33 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 09.06; Зо 01.07; Зо 01.05; Зо 09.06
Практическое занятие №34 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 09.06; Зо 01.07; Зо 01.05; Зо 09.06
Практическое занятие №35 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 09.06; Зо 01.07; Зо 01.05; Зо 09.06
Практическое занятие №36 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 09.06; Зо 01.07; Зо 01.05; Зо 09.06
Практическое занятие №37 Позиционирование замкнутого гидропривода с применением сервоклапана.	4/4	ПК 5.1; ОК 01; ОК 02; ОК	У.5.1.02; У.5.1.03; У.5.1.05; 3.5.1.03;

	Управление и регистрация результатов на ПК		09; КК 1; КК 2; КК 3; КК 5; КК 7	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 09.06; Зо 01.07; Зо 01.05; Зо 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; Зо 01.07; 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 09.06
Тематика самостоятельной работы при изучении 1. Составление различных гидравлических схем с пропорциональным управлением 2. Описание работы различных гидравлических схем с пропорциональным управлением 3. Составление различных гидравлических схем с сервоуправлением 4. Описание работы различных гидравлических схем с сервоуправлением		57		
Учебная практика Виды работ 1. Чтение принципиальных гидравлических и пневматических схемы с пропорциональным и сервоуправлением и электрических схем управления. 2. Выполнение принципиальных гидравлических и электрических схем гидропривода с пропорциональным и сервоуправлением в соответствии с ЕСКД с использованием САПР. 3. Сборка гидросистем с пропорциональным и сервоуправлением, регулировка, настройка, снятие характеристик. 4. Анализ оборудования лаборатории пропорциональной и сервотехники ООО «ОСК». 5. 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 09.06
Производственная практика Виды работ 1. Изучить назначение и принцип работы гидроприводов с пропорциональным и		108/108	ПК 5.1; ОК 01; ОК 02; ОК 09; КК 1; КК	Н.5.1.01; Уо 01.01; Уо 01.02; Уо 01.04; Уо 02.05; Уо 02.06;

сервоуправлением основного оборудования цеха, принципиальные гидравлические и электрические схемы, характеристики. 2. Техническая эксплуатация гидро- и пневмоприводов с пропорциональным и сервоуправлением цеха/участка, снятие и анализ характеристик. 3. Техническое обслуживание и диагностика гидро- и пневмоприводов с пропорциональным и сервоуправлением цеха/участка. 4. Ремонт гидро- и пневмоприводов с пропорциональным и сервоуправлением цеха/участка		2; КК 3; КК 5; КК 7	Уо 09.01; Уо 09.04; Уо 09.06
Всего	315		

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
Лаборатория гидропривода и гидропневмоавтоматики	Комплект тематических плакатов, дидактические материалы; Комплект учебного оборудования "Гидропривод, гидроавтоматика и автоматизация технологических процессов".
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. 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>

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.informsistema.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.

Программное обеспечение:

MS Windows 7 (подписка Imagine Premium)

MS Office 2007

7 Zip

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 профессиональному модулю, проходит как в письменной, так и устной или смешанной форме, с представлением изделия или продукта творческой деятельности.

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

№	Наименование раздела/темы	Оценочные средства (задания) для самостоятельной внеаудиторной работы																	
1	Тема №1.1. Пропорциональное и сервоуправление гидроприводами/ Пропорциональное управление гидроприводами	<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"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Процент результативности (правильных ответов)</th> <th colspan="2">Качественная оценка уровня подготовки</th> </tr> <tr> <th>балл (отметка)</th> <th>вербальный аналог</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>90 ÷ 100</td> <td>5</td> <td>отлично</td> </tr> <tr> <td>80 ÷ 89</td> <td>4</td> <td>хорошо</td> </tr> <tr> <td>70 ÷ 79</td> <td>3</td> <td>удовлетворительно</td> </tr> <tr> <td>менее 70</td> <td>2</td> <td>неудовлетворительно</td> </tr> </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	Тема №1.2. Пропорциональное и сервоуправление гидроприводами/ Сервоуправление гидроприводами раздела/темы	<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"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Процент результативности (правильных ответов)</th> <th colspan="2">Качественная оценка уровня подготовки</th> </tr> <tr> <th>балл</th> <th>вербальный аналог</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>90 ÷ 100</td> <td>5</td> <td>отлично</td> </tr> <tr> <td>80 ÷ 89</td> <td>4</td> <td>хорошо</td> </tr> <tr> <td>70 ÷ 79</td> <td>3</td> <td>удовлетворительно</td> </tr> <tr> <td>менее 70</td> <td>2</td> <td>неудовлетворительно</td> </tr> </tbody> </table>	Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки		балл	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	вербальный аналог																	
90 ÷ 100	5	отлично																	
80 ÷ 89	4	хорошо																	
70 ÷ 79	3	удовлетворительно																	
менее 70	2	неудовлетворительно																	

			(отметка)	
		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	Критерии оценки
ПК 5.1 Организовывать и выполнять техническую эксплуатацию и обслуживание гидро- и пневмоприводов с пропорциональным и сервоуправлением		
ПО1; 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	Все виды работ выполнены в полном объеме
Уо 01.01; Уо 01.02; Уо 01.04; Уо 02.05; Уо 02.06; Уо 09.01; Уо 09.04; Уо 09.06; Зо 01.07; Зо 01.05; Зо 09.06	Контрольная работа Практические задания	См. ниже

Критерии оценок контрольной работы

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

Критерии оценок практического задания

Отлично – работа выполнена верно в полном объеме, на защите описан принцип работы верно,

Хорошо – есть незначительные ошибки в описании принципа работы;

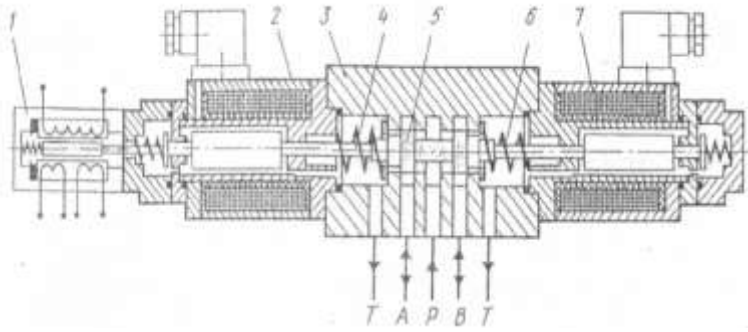
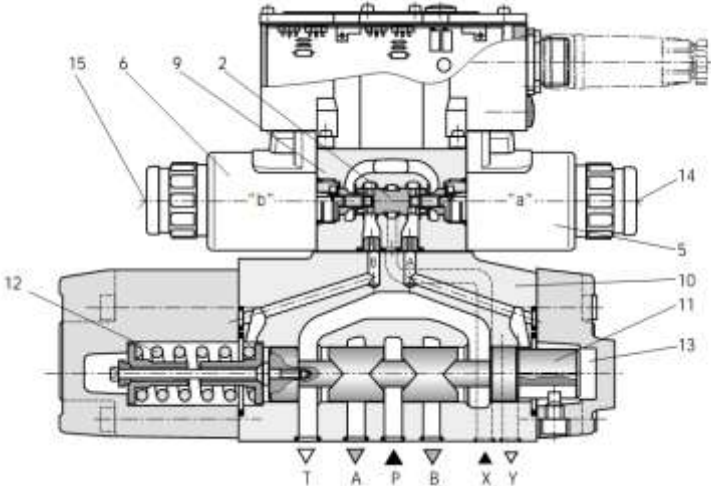
Удовлетворительно – на защите описан принцип работы с ошибками;

Неудовлетворительно – работа выполнена не в полном объеме

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
ПМ.05	Техническая эксплуатация и обслуживание технологического оборудования, оснащённого гидравлическими компонентами с пропорциональным и сервоуправлением	Экзамен квалификационный	6

4.2.1 Оценочные средства для зачета, экзамена по МДК, практике

Результаты обучения	Оценочные средства для промежуточной аттестации
<p>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 09.06</p>	<p>Вид задания: Контрольная работа 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>  <p>б.</p>  <p>Критерии оценки За верный ответ на каждую часть задания ставится положительная оценка – 1 балл. За неправильный ответ выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.</p> <p>Сумма баллов суммируется и по итогам выставляется оценка Максимальная сумма баллов: 10 баллов «Отлично» - 9 баллов</p>

«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

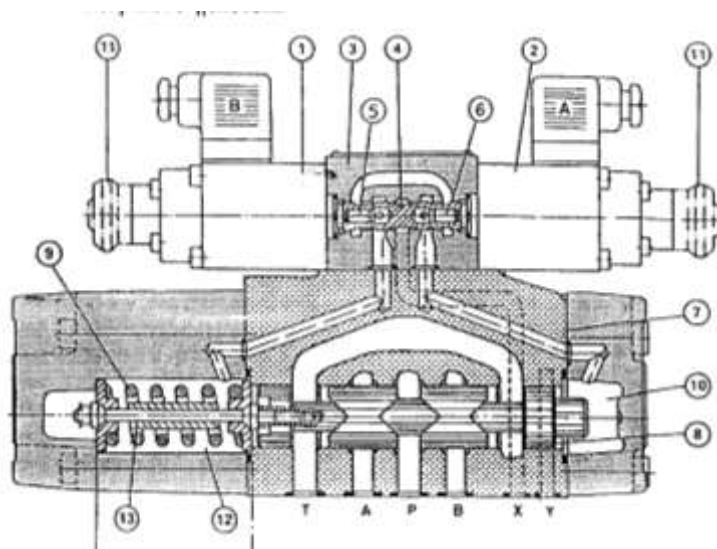
З 5.1.01; З 5.1.02; З 5.1.03; З 5.1.04;
 З 5.1.05; З 5.1.06; Зо 01.07; Зо 01.05;
 Зо 09.06

Вид задания: Контрольная работа

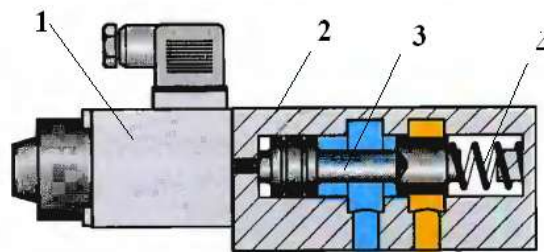
Текст задания:

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.

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

4.2.2 Экзамен квалификационный

Оценочные средства промежуточной аттестации по профессиональному модулю – экзамену квалификационному

Код ПК/ ОК	Оценочные средства		
ПК 5.1, ОК 01, ОК 02, ОК 09	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.		
	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	
ОК 02	ОПОР 02.1 Определяет задачи и источники поиска в заявленных условиях	
ОК 09	ОПОР 09.3 Извлекает из них необходимую информацию из документации по профессиональной тематике.	
max количество оценок		
количество положительных оценок		
% положительных оценок		
Оценка в универсальной шкале оценок		

Для оценки образовательных достижений обучающихся применяется универсальная шкала их оценки

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ВКЛЮЧАЯ АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ

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

№ п/п	Название образовательной технологии (с указанием автора) / активные и интерактивные методы обучения	Цель использования образовательной технологии	Планируемый результат использования образовательной технологии	Описание порядка использования (алгоритм применения) технологии в практической профессиональной деятельности
1	Информационно-коммуникативная технология Джорж Дьюи, Уильям Килпатрик)	Информационный обмен при усвоении нового материала	Увеличение вовлечённости обучающихся в образовательный процесс.	Презентация, видеоролики, работа в программе FluidSim
2	Здоровье сберегающие технологии Н.К. Смирнова	Обеспечение санитарно-гигиенического состояния учебного помещения (освещение, проветривание, температурный режим и пр.) Проведение «физкультминутки», «физкультпаузы» во время занятия. Наличие «эмоциональных разрядок»: шуток, юмористических или поучительных картинок, известных высказываний с комментариями и тп.	Соблюдение оптимального воздушно-теплового режима в аудитории. Поддержание работоспособности обучающихся на занятии. Позитивная психологическая атмосфера.	Контроль освещения во время проведения занятия. Проветривание. Физкультпауза. разрядка. Своевременное завершение занятия.

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

ПМ.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 практ. подготовке	Требования ФГОС СПО (уметь)
Пропорциональное и сервоуправление гидроприводами		114	38	
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	2		У 5.1.01; У 5.1.02; У 5.1.03

	управлением			
	№11 Изучение характеристики пропорционального регулятора потока 2F RE	2		У 5.1.01; У 5.1.02; У 5.1.03
	№12 Критерии определения параметров управления	2		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
	№16 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
	№17 Изучение блоков управления пропорциональной аппаратурой. Регистрация результатов на ПК	2	2	У.5.1.01; У.5.1.03
	№18 Исследование технической характеристики предохранительного клапана с пропорциональным управлением	2		У.5.1.01; У.5.1.03
	№19 Исследование технической характеристики распределителей с пропорциональным управлением	2		У.5.1.01; У.5.1.03
	№20 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
	№21 Ступенчатое управление скоростью гидроцилиндра пропорциональным регулятором расхода	4	4	У.5.1.01; У.5.1.02; У.5.1.03

	№22 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
	№23 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
	№24 Чтение принципиальных гидросхем с пропорциональным управлением оборудования ПАО ММК	6		У.5.1.01
	№25 Анализ оборудования лаборатории пропорциональной и сервотехники ООО «ОСК»	6		У.5.1.04; У.5.1.05
Тема 1.2 Сервоуправление гидроприводами	№26 Электромеханический преобразователь (серводвигатель)	2		У.5.1.01; У.5.1.02; У.5.1.03
	№27 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
	№28 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
	№29 Сервоклапан гидравлический с механической обратной связью Moog E760	2		У.5.1.01; У.5.1.02; У.5.1.03
	№30 Гидравлические приводы с сервоклапанами	4		У.5.1.01; У.5.1.04; У.5.1.05
	№31 Особенности ТОиР и диагностики гидропривода с сервоуправлением	2		У.5.1.01; У.5.1.02; У.5.1.05
	№32 Исследование силовой характеристики сервоклапана	4		У.5.1.01; У.5.1.03
	№33 Исследование	4		У.5.1.02;

	зависимости расхода через сервоклапан от напряжения обратной связи			У.5.1.03; У.5.1.05
	№34 Управление частотой вращения вала гидромотора с применением сервоклапана в зависимости от времени с подачей управляющего сигнала с ПК. Регистрация результатов на ПК	4	4	У.5.1.02; У.5.1.03; У.5.1.05
	№35 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
	№36 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
	№37 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		114	38	У 5.1.01; У 5.1.02; У 5.1.03; У 5.1.04; У 5.1.05

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МАРШРУТ

Контрольная точка	Контролируемые разделы (темы) профессионального модуля	Контролируемые результаты	Оценочные средства	
ПМ.05 Техническая эксплуатация и обслуживание технологического оборудования, оснащённого гидравлическими компонентами с пропорциональным и сервоуправлением				
№1	Тема 1.1 Пропорциональное управление гидроприводами	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 09.06	Контрольная работа №1	1. Тест
№2	Тема 1.2. Сервоуправление гидроприводами	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 01.07; 3о 01.05; 3о 09.06	Контрольная работа №2	1. Тест
Промежуточная аттестация	МДК.05.01 Дифференцированный зачет	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 09.06	Контрольная работа	Типовые практико-ориентированные задания
Промежуточная аттестация	Учебная практика Зачет	ПО1; Уо 01.01; Уо 01.02; Уо 01.04; Уо 02.05; Уо 02.06; Уо 09.01; Уо 09.04; Уо 09.06	Задание на практику	1. Отчет по практике
Промежуточная аттестация	Практика по профилю специальности Зачет	ПО1; Уо 01.01; Уо 01.02; Уо 01.04; Уо 02.05; Уо 02.06; Уо 09.01; Уо 09.04; Уо 09.06	Задание на практику	1. Отчет по практике
	Допуск к экзамену	Уо 01.01; Уо 01.02; Уо 01.04; Уо 02.05; Уо 02.06; Уо 09.01; Уо 09.04; Уо 09.06; 3о 01.07; 3о 01.05; 3о 09.06	Портфолио	1. Практические работы
Промежуточная аттестация	Экзамен квалификационный	ПК 5.1, ОК 01, ОК 02, ОК 09	Экзаменационные билеты	Типовые практико-ориентированные задания

