



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Старооскольский филиал

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования

«Российский государственный геологоразведочный университет имени
Серго Орджоникидзе»
(СОФ МГРИ)

УТВЕРЖДАЮ
Директор СОФ МГРИ



С.И. Двоглазов

2022г

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по СПО

Е.А. Мищенко

«06» 2022г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЭЛЕМЕНТЫ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ И ПНЕВМАТИЧЕСКИХ ПРИВОДОВ

г. Старый Оскол
2022 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО)

15.02.03.Техническая эксплуатация гидравлических машин, гидроприводов и гидропневмоавтоматики (утвержденного приказом Минобрнауки России №345 от 18.04.2014)

Организация-разработчик:

Старооскольский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе» (СОФ МГРИ)

Разработчик: Кравец Татьяна Васильевна, преподаватель СОФ МГРИ

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

на заседании преподавателей ОПОП специальности 15.02.03 «Техническая эксплуатация гидравлических машин, гидроприводов и гидропневмоавтоматики»

Протокол № 11 от «01» 06 2022г.

Руководитель ОПОП:  Т. В. Кравец

РЕКОМЕНДОВАНА

учебно-методическим отделом СОФ МГРИ

«01» июня 2022г.

Начальник УМО:  А.Л.Трубчанинова

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Элементы гидравлических и пневматических приводов»

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО

15.02.03.Техническая эксплуатация гидравлических машин, гидроприводов и гидропневмоавтоматики

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке рабочих по профессиям при наличии среднего (полного) общего образования:

- 18559 слесарь-ремонтник;
- 14919 наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики.

Опыт работы не требуется.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: дисциплина входит в профессиональный цикл и является общепрофессиональной дисциплиной.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- рассчитывать основные параметры гидравлических и пневматических устройств;
- проектировать типовые гидравлические устройства;
- осуществлять сборку и разборку типовых конструкций гидравлических и пневматических устройств;
- снимать характеристики гидравлических и пневматических устройств.

В результате освоения учебной дисциплины, обучающийся должен **знать:**

- классификацию гидравлических и пневмоавтоматических устройств;
- конструкцию, назначение, принцип действия гидравлических машин, двигателей, направляющей и управляющей аппаратуры, кондиционеров рабочего тела, реле давления и времени.

В соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.03.Техническая эксплуатация гидравлических машин, гидроприводов и гидропневмоавтоматики в рамках освоения учебной дисциплины «Элементы гидравлических и пневматических приводов» у студентов формируются следующие общие компетенции:

Код	Наименование результата обучения
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;
ЛР 14	Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности
ЛР 16	Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 405 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 270 часов;

самостоятельной работы обучающегося 111 часов;

консультации 24 часа.

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	405
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	270
в том числе:	
лабораторные работы	14
практические занятия	92
контрольные работы	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	111
в том числе:	
- систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем	42
- оформление лабораторных и практических работ, отчетов, подготовка к их защите	30
- выполнение схем, условных обозначений, построение характеристик гидравлических и пневматических устройств	39
Консультации	24
Промежуточная аттестация в форме экзамена и дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Элементы гидравлических и пневматических приводов»

Наименование разделов и тем Формируемые компетенции (ОК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Элементы энергообеспечивающей подсистемы гидравлических и пневматических приводов		98	
Тема 1.1.	Содержание учебного материала	18	
Источники энергии гидроприводов. Гидравлические насосы	1 Введение. Содержание и сущность учебной дисциплины, ее задач в области формирования профессиональных знаний специалиста, связь с другими дисциплинами. Общие сведения о применении элементов гидравлических и пневматических приводов		2
ОК 2, 6, 7, 8;	2 Основные понятия и определения объемных насосов, классификация объемных насосов. Параметры, характеризующие рабочий процесс объемных насосов. Рабочий объем; подача; полезная и затраченная мощность.		2
ЛР 14, ЛР 16	3 Конструкция, назначение, принцип действия радиально-поршневого насоса, принципиальные схемы. Основные кинематические и силовые зависимости. Распределение жидкости. Неравномерность подачи в радиально-поршневых насосах и способы ее выравнивания. Характеристики конструкций насосов.		
	4 Конструкция, назначение, принцип действия аксиально-поршневого насоса, принципиальные схемы. Распределение рабочей жидкости в аксиально-поршневых насосах. Машины с силовым и несилowym карданом; бескарданные насосы. Регулирование подачи аксиальных гидромашин. Характеристики конструкций насосов.		2
	5 Конструкция, назначение, принцип действия шестеренных насосов, принципиальные схемы. Основные силовые и кинематические зависимости шестеренных насосов с внешним и внутренним зацеплением зубьев. Конструктивные исполнения винтовых насосов. Принцип действия и условия применения героторного насоса. Характеристики конструкций насосов.		2
	6 Конструкция, назначение и принцип действия пластинчатого насоса, принципиальные схемы насосов однократного и двукратного действия. Основные кинематические и силовые зависимости подачи, регулирование подачи. Характеристики конструкций пластинчатых насосов.		2
	7 Насосные станции, классификация, назначение, устройство, область применения.		2
	Лабораторные работы Снятие характеристик шестеренного гидронасоса.	2	
	Практические занятия Исследование процесса сборки, разборки аксиально-поршневого гидронасоса. Расчёт основных геометрических размеров шестеренных, радиально-поршневых, пластинчатых насосов.	10	
	Контрольные работы	-	

	<p>Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем) -3,5ч Оформление лабораторных, практических работ, отчетов и подготовка к их защите- 3,5ч. Выполнение расчетных схем насосов -4ч.</p>	11	
<p>Тема 1.2. Трубопроводы гидравлических систем. Соединения трубопроводов</p> <p>ОК 3, 6. ЛР 14</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1 Назначение трубопроводов. Основные расчётные зависимости к выбору диаметров и расчёту стенок трубопроводов. Виды соединений трубопроводов и их краткая характеристика. Гидравлическая арматура резьбового и фланцевого соединения. Самозапирающиеся соединения трубопроводов.</p> <p>Лабораторные работы</p> <p>Исследование процесса сборки и разборки различных соединений трубопроводов.</p> <p>Практические занятия</p> <p>Расчет и выбор оптимального диаметра, толщины стенки трубопровода.</p> <p>Контрольные работы</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем)- 1ч. Оформление лабораторных, практических работ, отчетов и подготовка к их защите -1,5ч Выполнение схем соединений жестких и гибких трубопроводов -1,5ч</p>	4	2
<p>Тема 1.3. Получение и подготовка сжатого воздуха. Воздухопроводы</p> <p>ОК 2, 4,8. ЛР 14</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1 Основные понятия, определения термодинамики. Термодинамические процессы газов, графическое изображение термодинамического процесса. Машины для производства сжатого газа, основные типы и технические характеристики промышленных компрессоров.</p> <p>2 Конструкция, назначение, принцип действия поршневого, центробежного компрессора. Основные расчетные зависимости и характеристики компрессора. Охлаждение газа в компрессоре.</p> <p>3 Подготовка сжатого воздуха к работе. Основные причины, вызывающие необходимость введения дополнительных устройств. Влияние загрязненности Узел подготовки сжатого газа, составляющие его элементы.</p> <p>4 Понятие о кондиционерах рабочего газа; классификации кондиционеров по видам и типам. Конструкции, назначение, принцип действия и основные характеристики кондиционеров: фильтров для очистки рабочих газов; сепараторов; влагоотделителей; маслораспылителей пневмоглушителей, теплообменных аппаратов.</p> <p>5 Понятие о пневмостойкости и пневмолиннии. Классификация пневмостойкости и пневмолинний. Назначение, устройство, принцип работы и основные характеристики ресиверов, пневмолинний: напорной, выхлопной, управления. Определение потерь давления в пневмолиннии.</p> <p>Лабораторные работы</p> <p>Практические занятия</p> <p>Исследование процессов при работе компрессора. Сборка, разборка устройств подготовки сжатого воздуха (кондиционеров). Контрольные работы</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем)-4ч.</p>	26	2
			2
			2
			2
			2
			3
		8	
		11	

	<p>Оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите-2ч. Выполнение схемы узла подготовки сжатого воздуха -2ч. Выполнение конструктивных схем кондиционеров рабочего газа-3ч.</p>	
<p>Раздел 2. Элементы исполнительной подсистемы гидравлических и пневматических приводов</p>	<p>60</p>	
<p>Тема 2.1. Типы, конструкции и принцип действия гидравлических исполнительных двигателей ОК 4, 6,7. ЛР 14</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Классификация исполнительных гидродвигателей по движению выходного звена. Основные параметры гидродвигателей. 2 Конструкция, назначение, принцип действия гидравлического цилиндра. Принципиальные схемы силовых гидроцилиндров, схемы крепления к машине. Основные расчетные зависимости гидроцилиндров возвратно-поступательного движения поршневого и плунжерного типа, схемы включения. 3 Конструкции, назначение, принцип действия поворотных, моментных, мембранных, сильфонных гидроцилиндров, область применения. Методика расчета геометрических и рабочих параметров. 4 Конструкция, назначение, принцип действия гидромотора. Принципиальные схемы, основные силовые и кинематические зависимости радиально-поршневого, аксиально-поршневого, шестеренных и пластинчатых гидромоторов. Высокомоментные гидромоторы, принципиальные схемы, условия применения. Механическая характеристика гидромотора. <p>Лабораторные работы Снятие характеристики гидромотора.</p> <p>Практические занятия</p> <p>Сборка, разборка, составление принципиальных схем силовых гидроцилиндров.</p> <p>Расчет основных параметров силового гидроцилиндра.</p> <p>Контрольные работы</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем)-3,5 ч.</p> <p>Оформление практических, лабораторных работ, отчетов и подготовка их к защите-2,5ч.</p> <p>Выполнение конструктивных схем гидравлических двигателей-1ч.</p> <p>Выполнение дифференциальных схем включения силовых гидроцилиндров-1ч.</p>	<p>12</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>3</p>
<p>Тема 2.2. Типы, конструкции и принцип действия пневматических исполнительных двигателей ОК 2, 3,6. ЛР 14</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Назначение, классификация, область применения пневмодвигателей вращательного движения. Конструкции, принцип действия и технические характеристики пневмомоторов. Особенности конструкции неполноповоротного двухпластинчатого пневмомотора. Выбор пневмомотора. 2 Конструкции, назначение, принцип действия поршневых и мембранных пневмоцилиндров. Особенности конструкций, условий применения сильфонного, вращающегося, винтового, рычажного пневмоцилиндра. Основные расчетные зависимости при расчете пневмоцилиндров. 3 Торможение поршня в пневмоцилиндре. Схема работы, область применения пневмоцилиндра ударного действия. <p>Лабораторные работы Исследование процесса торможения шестеренного пневмомотора.</p>	<p>14</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>2</p>

	Практические занятия Исследование процесса сборки, разборки пневмомотора. Сборка, разборка, принцип работы пневмоцилиндра. Расчет основных геометрических и рабочих параметров пневмоцилиндра, массового расхода воздуха. Контрольные работы	6	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем)- 3,5ч. Оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите-2,5ч. Выполнение конструктивных схем пневматических двигателей- 4ч.	- 10	
Раздел 3. Элементы направляющей и регулирующей подсистемы гидравлических и пневматических приводов Тема 3.1. Направляющая аппаратура гидравлических и пневматических приводов ОК 4, 6, ЛР 14, ЛР 16	Содержание учебного материала	187	
	1 Общие определения, расчетные зависимости, классификация устройств управления гидро- и пневмоприводами.	28	2
	2 Назначение, типы направляющей аппаратуры. Назначение, условия применения и принцип действия обратного гидравлического клапана, его конструкция. Особенности конструкций пневматических обратных клапанов. Назначение, конструкция, принцип действия делителя потока, одностороннего и двустороннего гидрозамка.		2
	3 Назначение, классификация направляющих гидрораспределителей, изображение распределителей на схемах: обозначение позиций, внутренних коммуникаций, обозначение типов распределителей; определение рабочих позиций распределителя.		2
	4 Конструкция, принцип действия цилиндрического золотникового гидрораспределителя. Виды перекрытий золотников. Способы управления гидрораспределителями. Основные расчетные зависимости. Плоские золотниковые гидрораспределители, схема и принцип действия.		3
	5 Конструкция, принцип действия, условия применения крановых распределителей. Схемы работы кранового распределителя цилиндрического и плоского.		3
	6 Область применения клапанных распределителей. Схема и принцип действия клапанных распределителей, их конструкции.		3
	7 Особенности конструкций пневматических распределителей, схемы и принцип действия золотниковых, плунжерных пневмораспределителей, распределителей с плоским затвором, пневмораспределителей клапанного типа. Конструкция, назначение, принцип работы клапана быстрого выхлопа, схема его включения в пневмопривод.		3
	Лабораторные работы Исследование характеристик золотникового распределителя.	2	
	Практические занятия Исследование типовой конструкции гидравлического замка. Сборка, разборка типовых конструкций гидрораспределителей (различных типов). Сборка, разборка типовых конструкций пневматических распределителей.	16	

<p>Тема 3.2. Контрольно-регулирующая аппаратура гидравлических и пневматических приводов ОК 2, 6, 7. ЛР 14, ЛР 16</p>	<p>Расчет основных параметров гидро- и пневмораспределителя. Исследование конструкции, схем включения клапана быстрого выхлопа. Контрольные работы</p>	-	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем)-8ч. Оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите-5ч. Выполнение конструктивных и расчетных схем гидравлической и пневматической направляющей аппаратуры-3ч. Выполнение условных обозначений видов управления распределителями-2ч. Выполнение схем соединения каналов распределителей- 1ч.</p>	19	
	<p>Содержание учебного материала</p>	26	
	<p>1 Общая классификация контрольно-регулирующей гидро- и пневмоаппаратуры. Назначение предохранительных клапанов, условия применения, достоинства и недостатки. Конструкция, принцип действия предохранительного клапана прямого и непрямого действия. Методика расчета предохранительного клапана, его характеристика. Особенности конструкции и принцип действия пневматического предохранительного клапана с глушителем, его условное обозначение.</p>		3
	<p>2 Назначение, конструкция и принцип действия дифференциального переливного клапана. Назначение, конструкция и принцип действия редукционного клапана прямого и непрямого действия. Место клапанов в гидросистеме. Особенности конструкции, схема работы пневматического редукционного клапана давления с дистанционным управлением и его условное обозначение.</p>		3
	<p>3 Назначение, конструкция и принцип действия клапана разности давлений, соотношения давлений, условия применения. Место клапанов в гидравлической схеме.</p>		3
	<p>4 Назначение, конструкция и принцип действия регулятора расхода, принципиальные схемы. Основные расчетные зависимости, расходная характеристика. Конструкция, принцип работы линейного и игольчатого регулируемого гидродросселя, принципиальные схемы; конструкция, принцип работы гидравлического дросселя щелевого типа, дроссельного регулятора расхода; назначение, условия применения нерегулируемого квадратичного гидродросселя (жиклера). Особенности конструкций, принцип действия и условия применения пневматических дросселей.</p>		3
	<p>Лабораторные работы</p>	4	
	<p>Испытание типового предохранительного клапана прямого действия, исследование его характеристики. Испытание гидравлического дросселя, исследование его расходной характеристики. Практические занятия Исследование процесса сборки и разборки, схем включения пневматического предохранительного клапана с глушителем. Исследование процесса сборки и разборки, схем включения клапана давления непрямого действия. Проектирование типового предохранительного клапана. Исследование процесса сборки и разборки, схем включения редукционного клапана давления. Исследование процесса сборки и разборки, схем включения регулятора расхода. Сборка, разборка типовых конструкций напорных клапанов. Проектирование типового гидравлического дросселя. Исследование процесса сборки и разборки, условий применения тормозного пневмодросселя.</p>	18	

	<p>Контрольные работы</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем)-7ч.</p> <p>Оформление лабораторных, практических работ, отчетов и подготовка их к защите-6,5ч.</p> <p>Выполнение схем включения предохранительного клапана 1ч.</p> <p>Выполнение конструктивных и расчетных схем гидравлической и пневматической регулирующей аппаратуры-4,5ч.</p> <p>Построение характеристики предохранительного клапана-1ч.</p> <p>Построение расходной характеристики дросселя-1ч.</p>	-	
<p>Тема 3.3.</p> <p>Вспомогательные гидравлические устройства</p> <p>ОК 2,3.</p> <p>ЛР 14</p>	<p>12</p> <p>1 Назначение, классификация, принцип действия гидравлических аккумуляторов, область применения. Конструкция, принцип действия гидропневмоаккумуляторов, их достоинства, недостатки, условия применения. Методика расчета геометрических и рабочих параметров гидравлического аккумулятора.</p> <p>2 Назначение, конструкция и принцип действия реле давления, реле времени, условия применения в гидравлической системе.</p> <p>3 Требования к рабочим жидкостям. Причины загрязнения жидкости, появления износа. Размеры частиц загрязнений, коэффициент очистки фильтрующего элемента. Кондиционеры рабочей жидкости, назначение классификация. Фильтры: цельные, сетчатые, пористые, конструкции фильтроэлементов. Назначение, конструкция и принцип действия сепараторов, теплообменников.</p> <p>4 Назначение и классификация уплотнительных устройств. Определение силы трения в уплотнительных устройствах. Установки уплотнительных устройств</p> <p>5 Назначение и устройство гидравлических баков, типы, конструкции. Емкость гидробака, уровень жидкости в гидробаке.</p>	-	2
<p>Тема 3.4.</p> <p>Устройства смазочных систем</p> <p>ОК 3, 8.</p> <p>ЛР 14, ЛР 16</p>	<p>8</p> <p>Лабораторные работы</p> <p>Практические занятия</p> <p>Проектирование и выбор гидравлических аккумуляторов.</p> <p>Исследование конструкций и выбор фильтроэлементов и фильтров. Разработка вариантов последовательной установки фильтров.</p> <p>Выбор и установка уплотнительных устройств.</p> <p>Контрольные работы</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем)-4ч.</p> <p>Оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите-2ч.</p> <p>Выполнение схем включения гидравлических аккумуляторов в гидросистему-1ч.</p> <p>Выполнение схем установки уплотнительных устройств-1ч.</p>	-	2
	<p>12</p> <p>1 Назначение, классификация и краткая характеристика смазочных систем, предъявляемые требования. Характеристика смазочных материалов пластичной и жидкой смазки.</p> <p>2 Оборудование для смазочных систем с жидкими смазочными материалами. Аппаратура и контрольно-измерительные приборы. Характеристика устройств очистки смазочного материала. Станция смазки.</p> <p>3 Характеристика систем с пластичными смазочными материалами. Оборудование и устройства для ручной</p>	-	3
		-	3

	и автоматизированной смазки.		
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	6	
	Исследование устройства, условий применения дозаторов.		
	Исследование конструкции, условий применения устройств смазки.		
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	7	
	Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем) -3,5ч.		
	Оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите-1,5ч.		
	Выполнение конструктивных схем, условных обозначений устройств и аппаратов для смазки-2ч.		
Раздел 4. Элементы информационной подсистемы		21	
Тема 4.1.			
Аппаратура информационной подсистемы	Содержание учебного материала	6	2
	1 Типы, назначение, краткая характеристика, классификация аппаратов информационной подсистемы.		
	Принципиальная схема, конструкция и принцип действия пневматического реле давления.		
	2 Назначение, конструкция, принципиальные схемы клапана выдержки времени объемного и дроссельного типа.		3
	3 Назначение, типы, конструкции и принцип действия путевых и конечных выключателей.		2
ЛР 14, ЛР 16	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	8	
	Исследование процесса сборки и разборки, схем включения пневматического реле давления		
	Исследование процесса сборки и разборки, схем включения клапана выдержки времени объемного, дроссельного типа		
	Исследование процесса сборки и разборки, схем включения пневматического конечного выключателя, электрического путевого выключателя.		
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	7	
	Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем)-2ч.		
	Оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите-2ч.		
	Выполнение условных обозначений устройств и аппаратов информационной подсистемы-1ч.		
	Выполнение конструктивных схем аппаратуры информационной подсистемы- 2ч.		
Раздел 5. Элементы логико-вычислительной подсистемы		15	
Тема 5.1.			
Устройства систем управления гидравлическими и пневматическими приводами	Содержание учебного материала	6	3
	1 Назначение, типы, характеристики устройств систем управления. Принцип работы клапана последовательности, конструкции. Назначение, устройство, принцип работы логических клапанов «И», «ИЛИ». Устройство, принцип работы пневматического мембранного реле		
	Лабораторные работы	-	
ОК 4.5	Практические занятия	4	

ЛР 14, ЛР 16	Применение логических аппаратов систем управления высоких давлений.	
	Контрольные работы	-
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем)-2ч. Оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите- 1ч. Выполнение схемы и условного обозначения логического клапана 2ч.	5
	Консультации	24
	Итого:	405

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия кабинета «Элементы гидравлических приводов» и лаборатории «Гидравлики, элементов гидравлических и пневматических приводов монтажа, наладки, испытания, диагностики гидравлических и пневматических устройств и приводов».

Оборудование учебного кабинета «Элементы гидравлических приводов»:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- магнитные аппликационные модели условных графических обозначений элементов ПГА (комплект);
- набор разрезных гидроаппаратов: гидронасос пластинчатый, 4/2-гидрораспределитель с ручным управлением, клапан напорный прямого действия, гидрозамок односторонний, дроссель с обратным клапаном; учебно-наглядные пособия с комплектом прозрачных пленок, комплект схем, раздаточный материал для проведения практических работ,

Технические средства обучения:

- проектор «BenQ», графопроектор «VEGA», компьютер в сборе «КВАНТ»

Оборудование учебной лаборатории «Гидравлики, элементов гидравлических и пневматических приводов монтажа, наладки, испытания, диагностики гидравлических и пневматических устройств и приводов:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- двухсторонний учебно-лабораторный стенд (в комплекте); гидравлические и пневматические элементы (в комплекте); манометры; насосный агрегат, гидроцилиндр, гидромотор, раздаточный материал для проведения лабораторных работ.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Ивановский, Ю. К. Основы теории гидропривода / Ю. К. Ивановский, К. П. Моргунов. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 200 с. — ISBN 978-5-8114-2955-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/102590 (дата обращения: 20.05.2022).
2	Корнюшенко С.И. Основы объемного гидропривода и его управления: учеб. пособие для СПО / С.И.Корнюшенко.– Москва : Инфра, 2018. – 338 с. – ISBN 978-5-16-011527-6. – Текст : непосредственный.

в) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
3	Рачков, М. Ю. Пневматические системы автоматики : учебное пособие для среднего профессионального образования / М. Ю. Рачков. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 264 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09114-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт

[сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472640> (дата обращения: 23.05.2022).

в) периодические издания:

№ п/п	Источник
4	Естественные и технические науки : науч. журнал / гл. ред. А. Я. Хавкин. – Москва : ООО "Издательство "Спутник+", 2002 — .— Выходит 12 раз в год. – ISBN печатной версии 1684 – 2626. – Текст : непосредственный.

г) информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п	Источник
1	Электронная библиотечная система «БиблиоТех. Издательство КДУ» https://mgri-rggru.bibliotech.ru
2	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань»/ колл. Инженерно-технические науки (ТюмГУ) www.e.lanbook.com
3	Электронно-библиотечная система «elibrary» / Правообладатель: Общество с ограниченной ответственностью «РУНЭБ» (RU) https://elibrary.ru
4	Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» / www.urait.ru

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

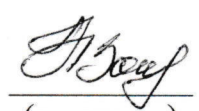
Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Освоенные умения:	
- рассчитывать основные параметры гидравлических и пневматических устройств;	Экзамен. Защита практических работ. Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы.
- проектировать типовые гидравлические устройства;	Экзамен. Защита практических работ. Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы
- осуществлять сборку и разборку типовых конструкций гидравлических и пневматических устройств.	Защита практических работ.
- снимать характеристики гидравлических и пневматических устройств.	Защиты лабораторных работ.
Усвоенные знания:	


- классификация гидравлических и пневмоавтоматических устройств;	Экзамен. Тестирование.
- конструкция, назначение, принцип действия гидравлических машин, двигателей, направляющей и управляющей аппаратуры, кондиционеров рабочего тела, реле давления и времени.	Экзамен. Защита практических, лабораторных работ. Тестирование. Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы. Дифференцированный зачет

Разработчик:

СОФ МГРИ (место работы)	Преподаватель (занимаемая должность)	Т.В. Кравец (инициалы, фамилия)	 (подпись)
----------------------------	---	------------------------------------	---

Эксперты:

СОФ МГРИ	Преподаватель	Зотова Наталия Ивановна	 (подпись)
----------	---------------	-------------------------------	--

СТИ НИТУ МИСиС (место работы)	Старший преподаватель кафедры ТОММ (занимаемая должность)	Ларин Анатолий Иванович (Ф.И.О.)	 (подпись)
----------------------------------	--	---	--

ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

по итогам анализа рабочей программы учебной дисциплины «Элементы гидравлических и пневматических приводов» (базовый уровень) по специальности 15.02.03 Техническая эксплуатация гидравлических машин, гидроприводов и гидропневмоавтоматики.

Разработчик – Кравец Татьяна Васильевна, преподаватель Старооскольского филиала федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе».

Рабочая программа состоит из: паспорта рабочей программы учебной дисциплины; структуры и содержания учебной дисциплины; условий реализации учебной дисциплины; контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины.

В рабочей программе обозначены задачи и цели учебной дисциплины, количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины: максимальной учебной нагрузки обучающегося 405 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 270 часов.

В рабочей программе отражены ключевые тематические разделы: элементы энергообеспечивающей, исполнительной, направляющей и регулирующей подсистем гидравлических и пневматических приводов, а также элементы информационной и логико-вычислительной подсистем, содержание которых соответствует требованиям к знаниям, умениям и навыкам, формируемым компетенциям согласно ППССЗ по указанной специальности на основе ФГОС СПО.

Предложенные в рабочей программе формы, методы контроля и оценки результатов обучения позволяют проверить у обучающихся освоенные знания и умения.

Уровни освоения учебного материала соответствуют результатам обучения, в т.ч. формируемым общим компетенциям.

Перечень рекомендуемых учебных изданий содержит достаточное количество основной и дополнительной литературы и актуальные информационные электронно-образовательные ресурсы, позволяющих в полном объеме освоить содержание учебной дисциплины.

Рабочая программа может быть рекомендована для применения в учебном процессе по специальности 15.02.03 Техническая эксплуатация гидравлических машин, гидроприводов и гидропневмоавтоматики.

Эксперт:

преподаватель СОФ МГРИ
Зотова Наталия Ивановна



(подпись)

« » _____

ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

по итогам анализа рабочей программы учебной дисциплины «Элементы гидравлических и пневматических приводов» (базовый уровень) по специальности 15.02.03 Техническая эксплуатация гидравлических машин, гидроприводов и гидропневмоавтоматики.

Разработчик – Кравец Татьяна Васильевна, преподаватель Старооскольского филиала федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе».

Рабочая программа состоит из: паспорта рабочей программы учебной дисциплины; структуры и содержания учебной дисциплины; условий реализации учебной дисциплины; контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины.

В рабочей программе обозначены задачи и цели учебной дисциплины, количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины: максимальной учебной нагрузки обучающегося 405 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 270 часов.

В рабочей программе отражены основные разделы и темы: 1. Элементы энергообеспечивающей подсистемы гидравлических и пневматических приводов. 1.1. Источники энергии гидроприводов. Гидравлические насосы. Трубопроводы гидравлических систем. Соединения трубопроводов. 1.3. Получение и подготовка сжатого воздуха. Воздухопроводы; 2. Элементы исполнительной подсистемы гидравлических и пневматических приводов. 2.1. Типы, конструкции и принцип действия гидравлических исполнительных двигателей. 2.2. Типы, конструкции и принцип действия пневматических исполнительных двигателей. 3. Элементы направляющей и регулирующей подсистемы гидравлических и пневматических приводов. 3.1. Направляющая аппаратура гидравлических и пневматических приводов. 3.2. Контрольно-регулирующая аппаратура гидравлических и пневматических приводов. 3.3. Вспомогательные гидравлические устройства. 3.4. Устройства смазочных систем; 4. Элементы информационной подсистемы 4.1. Аппаратура информационной подсистемы; 5. Элементы логико-вычислительной подсистемы. 5.1. Устройства систем управления гидравлическими и пневматическими приводами.

Содержание дисциплины соответствует требованиям к знаниям, умениям и навыкам, формируемым компетенциям согласно ППССЗ по указанной специальности на основе ФГОС СПО.

Уровни освоения учебного материала соответствуют результатам обучения, в т.ч. формируемым общим компетенциям.

Список учебных изданий и дополнительной литературы содержит достаточное количество литературы и Интернет-ресурсов, позволяющих в полном объеме освоить содержание учебной дисциплины.

Рабочая программа может быть рекомендована для применения в учебном процессе по специальности 15.02.03 Техническая эксплуатация гидравлических машин, гидроприводов и гидропневмоавтоматики.

Эксперт: Ларин Анатолий Иванович, старший преподаватель
кафедры ТОММ СТИ НИТУ МИСиС



(подпись)

« ____ » _____