



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
« 21 » 04 2023 г

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по СПО
Е.А. Мищенко
« 21 » 04 2023 г

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 «1» 06 2023 г.

Руководитель ОПОП:  Т. А. Юшкова

РЕКОМЕНДОВАНА

учебно-методическим отделом СОФ МГРИ

«20» 04 2023 г.

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 пневмолинии. Классификация пневмостойкости и пневмолиний. Назначение, устройство, принцип работы и основные характеристики ресиверов, пневмолиний: напорной, выхлопной, управления. Определение потерь давления в пневмолинии.</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
		2	2
		2	2
		3	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 Конструкция, 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. Конструкция, принцип действия и технические характеристики пневмомоторов. Особенности конструкции неполноповоротного двухпластинчатого пневмомотора. Выбор пневмомотора. 2 Конструкция, 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>Содержание учебного материала</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: щелевые, 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. Установка уплотнений. Материалы уплотнительных устройств</p> <p>5 Назначение и устройство гидравлических баков, типы, конструкции. Емкость гидробака, уровень жидкости в гидробаке.</p>	12	2
	<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>	8	
<p>Тема 3.4.</p> <p>Устройства смазочных систем</p> <p>ОК 3, 8.</p> <p>ЛР 14, ЛР 16</p>	<p>Содержание учебного материала</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>	12	2
			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, характеристика 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 : учебное пособие / Ю. К. Ивановский, К. П. Моргунов. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 200 с. — ISBN 978-5-8114-2955-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/212657 (дата обращения: 12.04.2023).

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, 2023. — 264 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09114-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/514741 (дата обращения: 18.05.2023).

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

Эксперты:

СОФ МГРИ	Преподаватель	Зотова Наталья Ивановна	
(место работы)	(занимаемая должность)	(Ф.И.О.)	(подпись)
СТИ НИТУ МИСиС	Старший преподаватель кафедры ТОММ	Ларин Анатолий Иванович	
(место работы)	(занимаемая должность)	(Ф.И.О.)	(подпись)