

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
СТАРООСКОЛЬСКИЙ ФИЛИАЛ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГЕОЛОГОРАЗВЕДЧНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени СЕРГО ОРДЖОНИКИДЗЕ»  
(СОФ МГРИ)



УТВЕРЖДАЮ  
Директор СОФ МГРИ

С.И. Двоеглазов

« 01 » 20 21 г

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по СПО

Е.А. Мищенко

« 01 » 06 20 21 г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ЭЛЕМЕНТЫ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ И ПНЕВМАТИЧЕСКИХ ПРИВОДОВ**

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:

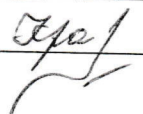
Старооскольский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе» (СОФ МГРИ)

Разработчик: Кравец Татьяна Васильевна, преподаватель СОФ МГРИ

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

на заседании предметно-цикловой комиссии  
технических дисциплин

Протокол № 12 от « 08 » 06 2010 г.

Председатель ПЦК:  Т. В. Кравец

РЕКОМЕНДОВАНА

учебно-методическим отделом СОФ МГРИ

«04» 06 2010 г.

Начальник УМО:  Е.В. Антошкина

## СОДЕРЖАНИЕ

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

# 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 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях, и нести за них ответственность.
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личного развития.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникативные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК.7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

#### **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
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>405</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>270</b>
в том числе:	
лабораторные работы	14
практические занятия	92
контрольные работы	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>111</b>
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
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена и дифференцированного зачета</b>	

## 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	
<p><b>Раздел 1. Элементы энергообеспечивающей подсистемы гидравлических и пневматических приводов</b></p> <p><b>Тема 1.1.</b></p> <p><b>Источники энергии гидроприводов.</b></p> <p><b>Гидравлические насосы</b></p> <p><b>ОК 2 , 6, 7, 8</b></p>	Содержание учебного материала	98		
	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	18	2
	2	Основные понятия и определения объемных насосов, классификация объемных насосов. Параметры, характеризующие рабочий процесс объемных насосов. Рабочий объем; подача; полезная и затраченная мощность.		2
	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. Расчет 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><b>Тема 1.2.</b> <b>Трубопроводы гидравлических систем. Соединения трубопроводов</b></p> <p><b>ОК 3, 6.</b></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><b>Тема 1.3.</b> <b>Получение и подготовка сжатого воздуха. Воздухопроводы</b></p> <p><b>ОК 2, 4,8.</b></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 пневмемкости и пневмолинии. Классификация пневмемкостей 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><b>Раздел 2. Элементы исполнительной подсистемы гидравлических и пневматических приводов</b></p>	<p><b>60</b></p>													
<p><b>Тема 2.1.</b>  <b>Типы, конструкции и принцип действия гидравлических исполнительных двигателей</b>  <b>ОК 4, 6,7.</b></p>	<p>Содержание учебного материала</p> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="363 434 427 1727">1</td> <td data-bbox="363 315 427 434">12</td> <td data-bbox="363 172 427 315">2</td> </tr> <tr> <td data-bbox="427 434 523 1727">2</td> <td data-bbox="427 315 523 434"></td> <td data-bbox="427 172 523 315">3</td> </tr> <tr> <td data-bbox="523 434 587 1727">3</td> <td data-bbox="523 315 587 434"></td> <td data-bbox="523 172 587 315">2</td> </tr> <tr> <td data-bbox="587 434 703 1727">4</td> <td data-bbox="587 315 703 434"></td> <td data-bbox="587 172 703 315">3</td> </tr> </table> <p>Лабораторные работы          Снятие характеристики гидромотора.          Практические занятия          Сборка, разборка, составление принципиальных схем силовых гидроцилиндров.          Расчет основных параметров силового гидроцилиндра.          Контрольные работы          Самостоятельная работа обучающихся          Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем)-3,5 ч.          Оформление практических, лабораторных работ, отчетов и подготовка их к защите-2,5ч.          Выполнение конструктивных схем гидравлических двигателей-1ч.          Выполнение дифференциальных схем включения силовых гидроцилиндров-1ч.</p>	1	12	2	2		3	3		2	4		3	
1	12	2												
2		3												
3		2												
4		3												
<p><b>Тема 2.2.</b>  <b>Типы, конструкции и принцип действия пневматических исполнительных двигателей</b>  <b>ОК 2, 3,6.</b></p>	<p>Содержание учебного материала</p> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="1114 434 1305 1727">1</td> <td data-bbox="1114 315 1305 434">14</td> <td data-bbox="1114 172 1305 315">3</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1305 434 1369 1727">2</td> <td data-bbox="1305 315 1369 434"></td> <td data-bbox="1305 172 1369 315">3</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1369 434 1428 1727">3</td> <td data-bbox="1369 315 1428 434"></td> <td data-bbox="1369 172 1428 315">3</td> </tr> </table> <p>Лабораторные работы          Исследование процесса торможения шестеренного пневмомотора.</p>	1	14	3	2		3	3		3				
1	14	3												
2		3												
3		3												

	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	
<b>Раздел 3. Элементы направляющей и регулирующей подсистемы гидравлических и пневматических приводов</b> <b>Тема 3.1.</b> <b>Направляющая аппаратура гидравлических и пневматических приводов</b> <b>ОК 4, 6,</b>	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><b>Тема 3.2.</b> <b>Контрольно-регулирующая аппаратура гидравлических и пневматических приводов</b> <b>ОК 2, 6, 7.</b></p>	<p>Расчет основных параметров гидро- и пневмораспределителя. Исследование конструкции, схем включения клапана быстрого выхлопа.</p>	-	
	<p>Контрольные работы</p>	19	
	<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>	26	3
	<p>Содержание учебного материала</p>		
	<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.</p>	18	
<p>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>			

	<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><b>Тема 3.3.</b></p> <p><b>Вспомогательные гидравлические устройства</b></p> <p><b>ОК 2,3.</b></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. Установки 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><b>Тема 3.4.</b></p> <p><b>Устройства смазочных систем</b></p> <p><b>ОК 3, 8.</b></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.		
<b>Раздел 4. Элементы информационной подсистемы</b>		<b>21</b>	
<b>Тема 4.1.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	
<b>Аппаратура информационной подсистемы</b>	1 Типы, назначение, краткая характеристика, классификация аппаратов информационной подсистемы. Принципиальная схема, конструкция и принцип действия пневматического реле давления.		2
<b>ОК 3, 5, 8.</b>	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
	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.		
<b>Раздел 5. Элементы логико-вычислительной подсистемы</b>		<b>15</b>	
<b>Тема 5.1.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	
<b>Устройства систем управления гидравлическими и пневматическими приводами</b>	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		3
<b>ОК 4.5</b>	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	4	

	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
	<b>Консультации</b>	<b>24</b>
	<b>Итого:</b>	<b>405</b>

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: <a href="https://e.lanbook.com/book/102590">https://e.lanbook.com/book/102590</a> (дата обращения: 20.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Рачков, М. Ю. Пневматические системы автоматики: учебное пособие для среднего профессионального образования / М. Ю. Рачков. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 264 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09114-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="http://www.biblio-online.ru/bcode/453774">http://www.biblio-online.ru/bcode/453774</a> (дата обращения: 20.07.2020).

в) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
-------	----------

3	Гидравлика и гидравлические машины. Лабораторный практикум : учебное пособие / Н. Г. Кожевникова, А. В. Ещин, Н. А. Шевкун, А. В. Драный. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-2157-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/76272">https://e.lanbook.com/book/76272</a> (дата обращения: 20.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
---	---

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» <a href="https://mgri-rggru.bibliotech.ru">https://mgri-rggru.bibliotech.ru</a>
2	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань»/ колл. Инженерно-технические науки (ТюмГУ) <a href="http://www.e.lanbook.com">www.e.lanbook.com</a>
3	Электронно-библиотечная система «elibrary» / Правообладатель: Общество с ограниченной ответственностью «РУНЭБ» (RU) <a href="https://elibrary.ru">https://elibrary.ru</a>
4	Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» / <a href="http://www.biblio-online.ru">www.biblio-online.ru</a>
5	Информационно-правовое обеспечение «Гарант» (Локальная информационно-правовая система)

#### 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
<b>Освоенные умения:</b>	
- 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	Защита практических работ.




Зав.М.

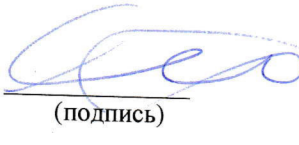
пневматических устройств.	
- снимать характеристики гидравлических и пневматических устройств.	Защиты лабораторных работ.
<b>Усвоенные знания:</b>	
- классификация гидравлических и пневмоавтоматических устройств;	Экзамен. Тестирование.
- конструкция, назначение, принцип действия гидравлических машин, 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 Наталья Ивановна _____	 _____ (подпись)
-------------------	------------------------	--	---

СТИ НИТУ МИСиС _____	Старший преподаватель кафедры ТОММ _____	Ларин Анатолий Иванович _____	 _____ (подпись)
(место работы)	(занимаемая должность)	(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 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 ППСЗ по указанной специальности на основе ФГОС СПО.

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

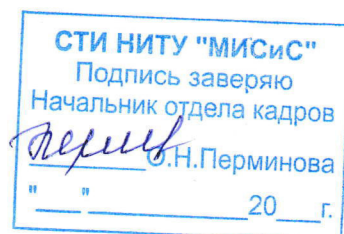
Список учебных изданий и дополнительной литературы содержит достаточное количество литературы и Интернет-ресурсов, позволяющих в полном объеме освоить содержание учебной дисциплины.

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)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_





## 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)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_