

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Южно-Уральский государственный колледж»

УТВЕРЖДАЮ:

Зам. директора по учебной работе

_____/Т. С. Занова/

«30» июня 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.01 Элементы гидравлических и пневматических приводов

По специальности 15.02.03 Техническая эксплуатация гидравлических машин,
гидроприводов и гидропневмоавтоматики.

2021 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе примерной программы по специальности среднего профессионального образования **151024 «Техническая эксплуатация гидравлических машин, гидроприводов и гидропневмоавтоматики»**

Организация-разработчик:

ГБОУ СПО (ССУЗ) «Политехнический колледж» г. Магнитогорска

Житняк Н.В., заместитель директора по научно-методической работе ГБОУ СПО (ССУЗ) «Политехнический колледж»;

Косолапова Л.С., преподаватель общепрофессиональных дисциплин ГБОУ СПО (ССУЗ) «Политехнический колледж»;

Богданова Н.И., методист ГБОУ СПО (ССУЗ) «Политехнический колледж»

Рекомендована Советом Министерства образования и науки Челябинской области по примерным основным профессиональным образовательным программам начального и среднего профессионального образования (далее – Совет по примерным ОПОП НПО и СПО).

Заключение Совета по примерным ОПОП и СПО № 5 от «16» мая 2012г.

Организация-разработчик рабочей программы: ГБПОУ «ЮУГК»

Разработчики рабочей программы:

Баяндина М.А., Матвеев С.В. преподаватели

Рассмотрена и одобрена на заседании ПЦК Машиностроения Протокол № 11 от «25» июня 2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	17

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Элементы гидравлических и пневматических приводов

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью рабочей программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.03 Техническая эксплуатация гидравлических машин, гидроприводов и гидропневмоавтоматики.

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и в профессиональной подготовке по специальностям СПО технологического профиля при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Данная учебная дисциплина относится к профессиональному циклу программы подготовки специалистов среднего звена.

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

В результате освоения 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 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.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **323** часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **215** часов;
в том числе в форме практической подготовки **172** часа,
самостоятельной работы обучающегося **108** часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	323
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	215
в том числе:	
лекции	159
в том числе в форме практической подготовки	120
лабораторные работы	30
в том числе в форме практической подготовки	30
практические занятия	22
в том числе в форме практической подготовки	22
контрольные работы	4
курсовая работа (проект)	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	108
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	-
виды самостоятельной работы: выполнение графических работ, расчетов, конспектов, докладов, сообщений, анализ действия устройств по чертежу, выполнение схем работы устройств и т.п.	108
Итоговая аттестация в форме экзамена	

2.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины Элементы гидравлических и пневматических приводов

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Раздел 1 Гидравлические устройства			242	
Тема 1.1 Классификация гидравлических устройств	1	Общие сведения об элементах гидравлических приводов. Основные параметры, область применения, классификация гидравлических устройств. Типовые гидравлические устройства и основы их проектирования.	6	2
	в том числе в форме практической подготовки		6	
	Лабораторные работы, в том числе в форме практической подготовки		4	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки		-	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся		3	
Тема 1.2 Объемные гидравлические машины	Содержание учебного материала		37	2
	1	Радиально-поршневые насосы. Назначение, конструкции, принцип действия радиально-поршневых насосов. Основные кинематические и силовые зависимости. Распределение жидкости. Неравномерность подачи и способы ее выравнивания.		
	2	Аксиально-поршневые гидронасосы. Аксиально-поршневые насосы с наклонным диском и наклонным блоком. Назначение, конструкции. Кинематические схемы аксиально-поршневых гидронасосов. Принцип действия аксиально-поршневых гидронасосов. Регулирование подачи аксиальных гидромашин. Распределение жидкости.		
	3	Шестеренчатые гидронасосы. Назначение, конструкции. Принцип действия шестеренчатых гидронасосов Основные силовые и кинематические зависимости шестеренчатых насосов с внешним и внутренним зацеплением зубьев. Утечки и уплотнения.		
	4	Пластинчатые насосы. Назначение, конструкции, принцип действия. Основные кинематические и силовые зависимости подачи. Регулирование подачи.		
	5	Радиальные гидромоторы. Назначение, конструкции, принцип действия. Основные силовые и кинематические зависимости. Расчетные формулы.		

	6	Аксиальные гидромоторы. Назначение, конструкции, принцип действия. Основные силовые и кинематические зависимости. Расчетные формулы.		
	7	Шестеренчатые гидромоторы. Назначение, конструкции, принцип действия. Основные силовые и кинематические зависимости. Расчетные формулы.		
	8	Пластинчатые гидромоторы. Назначение, конструкции, принцип действия. Основные силовые и кинематические зависимости. Расчетные формулы.		
	9	Гидравлические цилиндры поршневого типа. Назначение, конструкции, принцип действия. Схемы, принцип действия, основные расчетные зависимости. Гидравлические цилиндры плунжерного типа. Назначение, конструкции, принцип действия. Основные расчетные зависимости.		
	10	Гидравлические двигатели возвратно-поворотного действия. Назначение, конструкции, принцип действия. Расчет основных геометрических и рабочих параметров.		
	11	Мембранные силовые цилиндры. Назначение, конструкции, принцип действия. Расчет параметров.		
	в том числе в форме практической подготовки		28	
	Лабораторные работы, в том числе в форме практической подготовки		8	
	<ul style="list-style-type: none"> – Экспериментальное исследование кавитационных и рабочих характеристик шестеренного насоса при различных частотах вращения вала насоса. – Сборка простых гидросхем с цилиндрами одностороннего и двухстороннего действия (перемещение поршня в двух направлениях с различными скоростями). – Сборка простых гидросхем с цилиндрами одностороннего и двухстороннего действия (одновременное управление двумя гидроцилиндрами). – Сборка простых гидросхем с цилиндрами одностороннего и двухстороннего действия (импульсное перемещение поршня). 			
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки		12	
	<ul style="list-style-type: none"> – Расчет основных параметров гидромашин по заданным условиям. – Выбор оптимальных конструктивных и рабочих параметров типовых гидравлических устройств. – Проектирование типовых гидравлических устройств (насосы, гидромоторы, гидродвигатели). 			
	Контрольные работы			
	Самостоятельная работа обучающихся		29	

	<ul style="list-style-type: none"> – Чтение чертежей гидромашин (насосов, гидромоторов, гидродвигателей). – Расчет гидромашин (насосов, гидромоторов, гидродвигателей) по заданным параметрам. – Графические работы: Выполнение эскизов распределительных устройств насосов. Выполнение конструктивных схем гидромашин. 		
Тема 1.3 Направляющая и управляющая гидравлическая аппаратура	Содержание учебного материала		44
	1	Клапаны давления. Напорные клапаны прямого и непрямого действия. Назначение, конструкции, принцип действия. Функции напорных клапанов. Редукционные клапаны прямого и непрямого действия. Назначение, конструкции, принцип действия. Клапаны разности давлений. Клапаны последовательности. Назначение, конструкции, принцип действия.	2
	2	Клапаны расхода. Обратные клапаны. Гидрозамки. Назначение, конструкции, принцип действия. Дроссели. Назначение, конструкции, принцип действия. Регуляторы расхода. Назначение, конструкции, принцип действия. Делители потока. Назначение, конструкции, принцип действия.	
	3	Золотниковые гидравлические распределители. Назначение, конструкции, принцип действия. Плоские золотниковые распределители. Назначение, конструкции, принцип действия. Двухступенчатые золотниковые распределители. Назначение, конструкции, принцип действия.	
	4	Крановые и клапанные гидравлические распределители. Назначение, конструкции, принцип действия.	
	5	Гидропанели: разделительные, автоматического переключения насосов, реверса, путевого переключения скорости	
	6	Гидроаппаратура модульного монтажа	
	7	Гидроаппаратура ввёртного монтажа	
	8	Гидроаппаратура встраиваемого исполнения	
	9	Дросселирующие гидрораспределители	
	10	Гидроаппаратура с пропорциональным управлением	
	в том числе в форме практической подготовки		36

	Лабораторные работы, в том числе в форме практической подготовки		14	
	<ul style="list-style-type: none"> – Исследование характеристик предохранительного клапана. – Исследование характеристик системы насос-предохранительный клапан. – Исследование расходно-перепадных характеристик работы трехлинейного редукционного гидроклапана. – Исследование характеристики дросселя с обратным клапаном. – Исследование характеристик двухлинейного регулятора расхода. – Изучение принципа действия гидравлического распределителя, экспериментальное исследование герметичности гидрораспределителя. – Исследование гидропривода дроссельного регулирования с применением гидрозамка. 			
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки		4	
	<ul style="list-style-type: none"> – Сборка, разборка гидроаппаратуры (клапанов, распределителей и др.). – Расчет основных параметров гидроаппаратуры по заданным условиям. – Выбор оптимальных конструктивных и рабочих параметров гидроаппаратуры. – Проектирование гидроаппаратуры (клапанов, распределителей и др.). 			
	Контрольные работы		2	
	– Направляющая и управляющая гидравлическая аппаратура			
	Самостоятельная работа обучающихся		32	
	<ul style="list-style-type: none"> – Анализ принципа работы гидроаппаратов по чертежам. – Составление конспектов и подготовка выступлений. <p>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> Гидроклапаны давления, устройство и принцип действия. Гидроклапаны расхода, устройство и принцип действия. Гидрораспределители, устройство и принцип действия. Применение гидроаппаратуры в гидроприводах. Конструкции гидроаппаратов зарубежных фирм. 			
Тема 1.4 Гидравлические реле	Содержание учебного материала		4	2
	1	Гидравлические реле давления. Гидравлические реле времени. Назначение, основные параметры, конструкции, принцип действия.		
	Лекции, в том числе в форме практической подготовки		2	
	Лабораторные работы, в том числе в форме практической подготовки		-	
	Практические работы, в том числе в форме практической подготовки		-	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся		2	

	Составление докладов и подготовка выступлений. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: <ul style="list-style-type: none"> – Конструкции реле давления по ГОСТ 26005-83. – Применение реле давления и времени в гидроприводе. – Конструктивные схемы реле давления. - Реле давления отечественных и зарубежных производителей. 			
Тема 1.5 Кондиционеры рабочего тела	Содержание учебного материала		10	
	1	Отделители твердых частиц. Фильтры. Сепараторы. Назначение, конструкции, принцип действия. Фильтроэлементы. Степень очистки. Тонкость фильтрации.		2
	2	Нагреватели. Охладители. Назначение, конструкции, принцип действия.		
	Лекции, в том числе в форме практической подготовки		8	
	Лабораторные работы, в том числе в форме практической подготовки		-	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки		-	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся <ul style="list-style-type: none"> – Графическая работа: выполнение схем установки фильтров в гидросистемах. – Составление сообщений и подготовка выступлений. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: <ul style="list-style-type: none"> Обозначение классов чистоты рабочей жидкости по ISO. Типы индикаторов загрязненности фильтров. Всасывающие фильтры. Приемные фильтры. Магнито - пористые фильтры. Магнитные очистительные сепараторы. Конструкция и параметры магнитных уловителей. Сапуны. Теплообменники воздушные. Водяные маслоохладители. Термостатические клапаны для автоматического регулирования потока. Перепускные клапаны для гидравлической защиты теплообменника от перегрузки. 		5	
Тема 1.6 Вспомогательная аппаратура	Содержание учебного материала		16	2
	1	Трубопроводы. Назначение, конструкции, принцип действия, применение.		
	2	Уплотнительные устройства. Назначение, конструкции, принцип действия. Уплотнительные устройства из современных материалов		
	3	Гидроаккумуляторы. Назначение, конструкции, принцип действия, применение.		

		Запорно-предохранительные блоки. Давление заправки. Блоки для заправки и проверки		
	4	Гидравлические баки. Назначение, конструкции.		
	5	Насосные установки		
	Лекции, в том числе в форме практической подготовки		12	
	Лабораторные работы, в том числе в форме практической подготовки		-	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки		4	
	– Виды соединений трубопроводов.			
	– Расчет уплотнительных устройств.			
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся		10	
	– Графические работы: Выполнение чертежей трубопроводов с резьбовым и ниппельным соединением. Выполнение эскизов армированной и шевронной манжеты.			
	– Составление конспектов и подготовка выступлений.			
	Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:			
	– Запорно-предохранительный блок аккумулятора и комплектный узел фирмы Bosch Rexroth.			
	– Типовые гидравлические схемы применения аккумуляторов.			
	– Зарядное устройство для аккумуляторов.			
	– Резиновые уплотнительные кольца по ГОСТ 9833-73.			
	– Резиновые уплотнительные манжеты по ГОСТ 14896-84.			
	– Уплотнительные, опорные, грязесъемные элементы.			
	– Основные материалы уплотнений и опорных элементов.			
Раздел 2			81	
Пневмоавтоматические устройства				
Тема 2.1 Классификация пневмоавтоматических устройств	Содержание учебного материала		6	2
	1	Общие сведения об элементах пневматических приводов. Основные параметры, область применения, классификация пневмоавтоматических устройств.		
	Лекции, в том числе в форме практической подготовки		4	
	Лабораторные работы, в том числе в форме практической подготовки		-	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки		-	
	Контрольные работы		-	

	Самостоятельная работа обучающихся		3	
Тема 2.2 Пневматические машины	Содержание учебного материала		10	2
	1	Динамические компрессоры. Назначение, конструкции, принцип действия.		
	2	Объемные компрессоры. Назначение, конструкции, принцип действия.		
	3	Пневматические цилиндры. Назначение, конструкции, принцип действия.		
	4	Пневмомоторы и поворотные пневмодвигатели. Назначение, конструкции, принцип действия.		
	Лекции, в том числе в форме практической подготовки		8	
	Лабораторные работы, в том числе в форме практической подготовки -- Сборка простых пневмосхем с цилиндрами одностороннего и двустороннего действия.		8	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки – Расчет основных геометрических размеров и рабочих параметров пневмоцилиндра.		2	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся Составление конспектов и подготовка выступлений. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: – Схема одной ступени центробежного компрессора. – Многоступенчатый осевой компрессор. – Поршневой компрессор. – Роторный компрессор. – Поршневой пневмоцилиндр. – Мембранные и сильфонные пневмоцилиндры. – Пневмомоторы: шестеренчатый и типа РУТС.		10	
Тема 2.3 Направляющая и управляющая пневматическая аппаратура	Содержание учебного материала		14	
	1	Обратные клапаны, клапаны быстрого выхлопа, клапаны последовательности, логические клапаны, клапаны выдержки времени. Назначение, конструкции, принцип действия.		
	2	Пневматические дроссели, предохранительные пневматические клапаны, редукционные пневматические клапаны. Назначение, конструкции, принцип действия.		
	3	Пневматические распределители. Назначение, конструкции, принцип действия.		
	Лекции, в том числе в форме практической подготовки		10	
	Лабораторные работы, в том числе в форме практической подготовки		-	
	Практические работы, в том числе в форме практической подготовки		-	

	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся – Выполнение конструктивных схем пневматической аппаратуры. – Составление конспектов и подготовка выступлений. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Конструкция, принцип работы и технические характеристики пневмоклапана. Конструкция, принцип работы и технические характеристики пневмораспределителя. Конструкция, принцип работы и технические характеристики пневмодресселя. Конструкция, принцип работы и технические характеристики пневматического регулятора расхода. Влияние перекрытий золотника пневмораспределителя на работу пневмосистемы. Схемы пневмораспределителей.	7	
Тема 2.4 Пневматические реле	Содержание учебного материала	4	2
	1 Реле давления. Реле времени. Назначение, конструкции, принцип действия.		
	Лекции, в том числе в форме практической подготовки	2	
	Лабораторные работы, в том числе в форме практической подготовки	-	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки	-	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся Составление сообщений и подготовка выступлений. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: – Пневматический клапан задержки по времени (реле времени). – Применение пневматических реле в машиностроении и металлургии. – Пневматические реле времени объемного типа. – Пневматические реле времени дроссельного типа. – Пневматические реле давления дифференциального типа.	2	
Тема 2.5 Кондиционеры сжатого воздуха	Содержание учебного материала	8	2
	1 Воздухозаборник, охладитель, химический осушитель, конденсатоотводчик. Назначение, конструкции, принцип действия.		
	2 Фильтр-влагодделители. Воздухосборники (ресиверы). Назначение, конструкции, принцип действия.		
	Лекции, в том числе в форме практической подготовки	6	
	Лабораторные работы, в том числе в форме практической подготовки	-	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки	-	

	Контрольные работы	2	
	– Кондиционеры сжатого воздуха		
	Самостоятельная работа обучающихся	5	
	– Графическая работа: выполнение пневматической схемы по заданным параметрам с применением кондиционеров сжатого воздуха по образцу типовой схемы.		
Тематика курсовой работы (проекта)		-	
Самостоятельная работа обучающихся над курсовой работой (проектом)		-	
Всего:		323	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия:

- учебного кабинета элементов гидравлических и пневматических приводов,
 - лаборатории гидравлики, элементов гидравлических и пневматических приводов
- монтажа, наладки, испытания, диагностики гидравлических и пневматических устройств и приводов.

Оборудование учебного кабинета:

- места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных и методических пособий по дисциплине.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

Оборудование лаборатории:

1. Мобильный лабораторный стенд по пневмоавтоматике (3 единицы).
2. Мобильный лабораторный стенд по электрогидравлике (3 единицы).
3. Комплект фолий гидравлических.
4. Комплекты контрольно-измерительных приборов по гидравлике.
5. Комплекты контрольно-измерительных приборов по пневматике.
6. Мультимедийное обеспечение.
7. Оверхед-проектор.
8. Насосно-аккумуляторная станция.
9. Комплект прозрачных моделей гидравлических элементов.
10. Методическое обеспечение.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Кудинов, В. А., Карташов Э. М., Коваленко А. Г., Кудинов И. В.: ГИДРАВЛИКА 4-е изд., пер. и доп. Учебник и практикум для СПО / Под ред. Кудинова В.А. – М.: ЭБС «Юрайт», 2019. – 386 с.
2. Свешников, В.К. Станочные гидроприводы: справочник / В.К. Свешников. – 6-е изд., перераб. и доп. – СПб.: Политехникум, 2015. – 627 с. – (Б-ка конструктора)

Дополнительные источники:

3. Лепешкин, А.В. Гидравлические и пневматические системы: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / А.В. Лепешкин, А.А. Михайлин; под ред. проф. Ю.А. Беленкова. – 5-е изд., стер. – М.: Академия, 2008. – 336 с.
4. Наземцев, А.С. Пневматические и гидравлические приводы и системы: учебное пособие. Часть 2: Гидравлические приводы и системы / А.С. Наземцев Д.Е. Рыбальченко. – М.: ФОРУМ, 2007. – 304 с.

5. Наземцев, А.С. Гидравлические и пневматические системы. Часть 1. Пневматические приводы и средства автоматизации: учебное пособие. – М.: ФОРУМ, 2004 – 240 с.
6. Брюханов, О.Н. Основы гидравлики и теплотехники: учебник для студ. СПО / О. Н. Брюханов, А.Т. Мелик-Аракелян, В.И. Коробко. – 3-е изд., стер. – М.: Академия, 2008. – 240 с.
7. Гойдо, М.Е. Проектирование объемных гидроприводов – М.: Машиностроение, 2009. – 304 с.
8. Гидравлика, пневматика и термодинамика: курс лекций / под ред. В.М. Филина. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2008. – 320 с. – (Профессиональное образование)
9. Кудинов А.А. Техническая гидромеханика: учеб.пособие – М.: Машиностроение, 2008. – 368 с.
10. Схиртладзе, А.Г. Гидравлические и пневматические системы: учебник для сред. проф. учебных заведений / А.Г. Схиртладзе, В.И. Иванов, В.Н. Кареев; Под ред. Ю.М. Солменцева. – М.: Высшая школа, 2006. – 534 с.
11. Ухин, Б.В. Гидравлика: учебник / Б. В. Ухин, А.А.Гусев. – М.: ИНФРА-М, 2010. – 432 с.
12. Черепашин, А.А. Технология обработки материалов: учебник для студ. учреждений СПО – 3-е изд., стер. – М.: Академия, 2008. – 272 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения: <ul style="list-style-type: none">– 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 Знания: <ul style="list-style-type: none">– классификации гидравлических и пневмоавтоматических устройств;– конструкции, назначения, принципа действия гидравлических машин, двигателей, направляющей и управляющей аппаратуры, кондиционеров рабочего тела, реле давления и времени	<p>Текущий контроль: практические занятия, лабораторные работы, контрольные работы, самостоятельная работа.</p> <p>Промежуточный контроль: практические занятия, лабораторные работы, контрольные работы, самостоятельная работа.</p> <p>Итоговый контроль: экзамен</p>