



**Министерство образования и науки Самарской области**  
**Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Самарской области**  
**«ТОЛЬЯТТИНСКИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ»**

УТВЕРЖДАЮ

заместитель директора по УМР  
ГАПОУ СО «ТМК»

С.А. Крюков

31.08 2016 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.12 ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ И ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ**

**программа подготовки специалистов среднего звена**

***23.02.02 Автомобиле и тракторостроение***

**Тольятти, 2016**

ОДОБРЕНО

Методической комиссией  
специальности 23.02.02 Автомобиле и  
тракторостроение

Протокол от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 г. № \_\_\_

Председатель МК

\_\_\_\_\_ С.Ю. Середнёва

Составитель: Тапилина Т.В., преподаватель ГАПОУ СО «ТМК»

**Эксперты:**

Внутренняя экспертиза

Техническая экспертиза: Бебякина Н.Г., преподаватель ГАПОУ СО «ТМК»

Содержательная экспертиза: Костенко Н.М., ст. методист ГАПОУ СО «ТМК»

Внешняя экспертиза

Содержательная экспертиза \_\_\_\_\_

---

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного стандарта среднего профессионального по специальности 23.02.02 Автомобиле и тракторостроение утверждённой приказом Министерства образования и науки РФ от 22.04.2014 г. № 380.

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 23.02.02 Автомобиле и тракторостроение, в соответствии с требованиями ФГОС СПО третьего поколения.

## Содержание

1 Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	4
2 Структура и содержание учебной дисциплины	7
3 Условия реализации программы учебной дисциплины	13
4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	15
Приложение А - Конкретизация результатов освоения учебной дисциплины	16
Приложение Б - Технологии формирования ОК	18
Приложение В – Планирование учебных занятий с использованием активных и интерактивных форм и методов обучения студентов	19
Лист актуализации рабочей программы	20

# **1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины**

## **ОП.12 Гидравлические и пневматические системы**

### **1.1. Область применения программы**

Программа учебной дисциплины является частью вариативной составляющей программ подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) по специальности СПО 23.02.02 Автомобиле и тракторостроение, разработанной в ГАПОУ СО «ТМК».

**1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:** профессиональный цикл (вариативная часть).

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

Базовая часть не предусмотрена

Вариативная часть

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

- читать и составлять простые принципиальные схемы гидро – и пневмосистем;
- производить испытание гидравлических и пневматических систем на герметичность.

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

- правила и способы настройки и регулировки узлов и механизмов механической, гидравлической и пневматической систем;
- способы обеспечения герметичности стыков гидро- и пневмосистем и методы уплотнений;
- состав и принцип действия стендовой и пультовой аппаратуры, используемой для проведения пневмо- и гидроиспытаний;
- устройство и правила безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением;

- материалы и способы упрочнения, уплотнения деталей гидро и пневмосистем и способы герметизации;
- основы гидравлики и пневматики;
- основы гидравлических, электрических и пневматических приводов;
- методы проведения испытаний на прочность, герметичность и функционирование с использованием высокого давления;
- требования к чистоте рабочей жидкости гидросистем;
- основы термодинамики.

Содержание дисциплины должно быть ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей ППССЗ по специальности 23.02.02 Автоматизация и тракторостроение и овладению профессиональными компетенциями (ПК) (Приложение 1):

ПК 1.1. Осуществлять технологический процесс изготовления деталей, сборка и испытания изделий автотракторной техники.

ПК 1.2. Обеспечивать технологическую подготовку производства по реализации технологического процесса

ПК 1.3. Разрабатывать под руководством более квалифицированного специалиста прогрессивные технологические процессы изготовления деталей, сборка узлов, агрегатов, монтажа систем автотракторной техники в соответствии с требованиями Единой системы технологической подготовки производства (ЕСТПП)

ПК 1.4. Внедрять разработанный технологический процесс в производство и выполнять работы по контролю качества при производстве автотракторных изделий.

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формировать общие компетенции (ОК) (Приложение 2):

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения 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 личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные 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.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

#### **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 90 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 60 часов;

самостоятельной работы обучающегося 30 часов.

## 2. Структура и содержание учебной дисциплины

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной деятельности</b>	<b>Объем часов</b>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	90
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	60
в том числе:	
лабораторные занятия	14
практические занятия	6
контрольные работы	Не предусмотрена
курсовая работа (проект)	Не предусмотрена
самостоятельная работа студента (всего)	30
в том числе: Работа с конспектом лекции по вопросам темы или с источником литературы; Написание докладов; Решение задач по теме	
Промежуточная аттестация в форме (указать)	Дифференцированный зачет 5 семестр

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.12 Гидравлические и пневматические системы

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень усвоения
1	2		3	4
Введение.	<b>Содержание учебного материала:</b>		2	1
	1	Предмет и задачи изучения курса «Гидравлические и пневматические системы». Связь курса с общетеоретическими, инженерными и специальными дисциплинами. Краткий очерк истории и развития гидромашиностроения. Применение гидромашин и гидропневмоприводов в современном автомобилестроении. Гидропневмопривод — средство повышения качества и эффективности работы автомобилей и гаражного оборудования. Тенденция совершенствования гидропневмоприводов автомобилей и гаражного оборудования.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		2	
	1	Подготовка доклада на тему: «Первые исследователи – теплотехники; их роль в развитии науки»		
<b>Раздел 1. Гидравлические объемные приводы (гидроприводы)</b>			<b>68</b>	
1.1 Общие сведения о гидроприводах	<b>Содержание учебного материала:</b>		4	2
	1	Определение гидропривода. Структура и функциональная схема. Принципиальные гидравлические схемы гидроприводов поступательного и вращательного действия в условных обозначениях. Классификации гидроприводов по виду движения исполнительного механизма, по методу управления, по виду циркуляции в системе гидропривода. Достоинства и недостатки гидроприводов.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		2	
	2	Подготовка доклада на тему: «Разновидности гидроприводов»		
1.2 Объемные насосы и двигатели	<b>Содержание учебного материала:</b>		6	6
	1	Определение, назначение и принципы действия объемных насосов. Номинальные и рабочие параметры насосов. Типы объемных насосов, насосы с регулируемой подачей. Комплектация насосных установок. Расчет рабочих параметров и выбор типоразмера насоса по каталогу.		
	2	Объемные гидродвигатели поступательного движения – гидроцилиндры поршневые и мембранные. Моментные гидродвигатели. Рабочие параметры гидроцилиндров.		



	3	Объемные гидродвигатели вращательного движения-гидромоторы. Типы гидромоторов, их рабочие параметры и технические характеристики.		
	<b>Лабораторная работа:</b>			
	1	Изучение состава, устройства и работы гидравлического стенда. Сборка схем	2	
	2	Экспериментальное исследование кавитационных и рабочих характеристик шестеренчатого насоса при различных частотах вращения вала насоса.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>			
	3	Составление таблицы условных обозначений элементов гидравлических и пневматических.	2	
	4	Оформление отчета по ПЗ № 1 - 2	2	
1.3 Гидравлическая аппаратура управления	<b>Содержание учебного материала:</b>			
	1	Распределительная гидроаппаратура. Крановые, клапанные и золотниковые распределители. Условные обозначения типоразмеров направляющих золотников. Дросселирующие золотниковые распределители. Управление золотниковыми гидрораспределителями. Расходная характеристика золотниковых гидрораспределителей. Обратные клапаны, гидрозамки гидрораспределителей и их назначение.	12	2
	2	Регулирующая гидроаппаратура. Клапаны давления: предохранительные, редукционные и разности давления. Типовые схемы включения и исполнения клапанов. Клапаны прямого и непрямого действия.		
	3	Дроссели и регуляторы расхода. Типы дросселей. Формула расхода через дроссель. Схемы и принцип действия регулятора расхода. Синхронизаторы движения типа дроссельного порционера: схема устройства и принцип действия.		
	4	Мультипликаторы и трансформаторы давления. Гидропанели: назначения, типовые схемы применения. Гидроаппаратура следящих и программных гидроприводов.		
	5	Гидроусилители мощности. Гидроусилитель сопло-заслонка: гидравлическая схема и характеристика, коэффициент усиления по расходу. Гидроусилитель — струйная трубка: принцип действия и характеристики. Гидроусилитель — игольчатый дроссель: схема соединения с гидроцилиндром, коэффициент усиления по расходу. Гидроусилители золотникового типа — дросселирующие гидрораспределители. Усилители с однокромочным, двухкромочным и четырехкромочным золотником. Расчетная и мостовая схема включения золотника, гидравлическая характеристика. Коэффициенты усиления по скорости и нагрузке.		
	6	Гидроаппаратура с пропорциональным управлением распределителей, дросселей и клапанов: назначение, гидравлическая схема.		
	<b>Лабораторная работа:</b>			
	3	Исследование характеристик предохранительного клапана	2	

	4	Изучить принцип действия гидравлического распределителя, экспериментальное исследование герметичности распределителя	2	
	5	Экспериментальное определение и исследование энергетических и механических характеристик гидропривода вращательного действия последовательного дроссельного регулирования с установкой двухлинейного регулятора расхода в линии нагнетания и в линии слива	2	
	<b>Практическое занятие:</b>			
	1	Расчет скорости хода штока гидроцилиндра. Расчет величины потерь давления в гидросистеме	2	
	2	Определение подачи, производительности и мощности центробежного насоса в зависимости от числа оборотов двигателя	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>			
	5	Составление краткого конспекта о видах клапанов давления, дросселирующих распределителях, синхронизаторах расхода	2	
	6	Оформление отчета по ЛР № 3-5	2	
	7	Оформление отчета по ПЗ №1-2	2	
1.4 Вспомогательные устройства гидроприводов	<b>Содержание учебного материала:</b>			
	1	Аккумуляторы: назначение, устройство, принцип действия и расчет пневматического аккумулятора. Гидравлические устройства для разгрузки насосов: назначение, схемы включения.		
	2	Устройства для очистки рабочей жидкости — фильтры. Фильтрующие материалы. Фильтры заливные, приемные (сетчатые), напорные, магнитные. Параметры фильтров.		
	3	Аппараты и приборы для контроля давления: реле давления, манометры и переключатели для них.	4	2
	4	Уплотнения. Требования, предъявляемые к уплотнениям. Кольца резиновые, поршневые, шевронные резинотканевые, манжеты уплотнительные резиновые. Расчет сил трения в уплотнениях.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>			
	8	Подготовка доклада на тему: «Приборы для измерения давления и датчики давления. Датчики температуры».	2	
	9	Составление краткого конспекта о видах и устройстве маслораспылителей, назначении и связи подсистем в приводе	2	
1.5 Регулирование гидроприводов	<b>Содержание учебного материала:</b>			
	1	Дроссельное регулирование гидроприводов поступательного движения. Схемы включения дросселя в гидросистему на входе, на выходе и параллельно гидроцилиндру. Определение		

		<p>скорости перемещения поршня и давления в полостях гидроцилиндра. Жесткость передачи приложенного усилия. Методы стабилизации скорости.</p> <p>Дроссельное регулирования гидроприводов вращательного движения: схемы включения дросселя в гидросистему; расчетные зависимости для определения частоты вращения гидромотора, крутящего момента, мощности и КПД.</p> <p>Объемное (машинное) регулирование гидроприводов вращательного движения с регулируемым насосом и гидромотором. Расчетные зависимости для определения частоты вращения, момента и мощности без учета потерь мощности. Параметр регулирования.</p> <p>Идеальная характеристика гидропривода. Поправки на КПД с учетом потерь мощности.</p> <p>Объемное регулирование насосом в гидроприводах поступательного движения.</p> <p>Сравнительная оценка качества дроссельного и объемного регулирования гидроприводов.</p>	4	2
	<b>Лабораторные работы:</b>			
	6	Экспериментальное определение и исследование энергетических и механических характеристик нерегулируемого гидропривода возвратно-поступательного действия	2	
	7	Экспериментальное определение и исследование энергетических и механических характеристик нерегулируемого гидропривода возвратно-поступательного действия	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>			
	10	Подготовка доклада на тему: «Использование комбинированных приводов в машиностроении», «Электропневмогидравлические приводы».	2	
	11	Оформление отчета по ЛР №6 - 7	2	
1.6 Гидравлические следящие приводы	<b>Содержание учебного материала:</b>			
	1	<p>Определение, назначение и структура гидравлических следящих приводов. Классификация следящих гидроприводов: 1) по характеру движения исполнительного механизма; 2) по числу управляемых координат перемещения рабочего органа; 3) по количеству расходов усиления; 4) по характеру сигналов управления; 5) по способу программного управления; 6) по способу регулирования скорости слежения; 7) по количеству замкнутых контуров управления; 8) по конструкции дросселирующего золотника.</p> <p>Характеристики следящих гидроприводов. Электрогидравлический следящий привод: структура, функциональная блок-схема.</p>	2	2
<b>Раздел 2 Пневматические приводы – пневмоприводы</b>			<b>18</b>	

2.1 Общие сведения о пневмоприводах	<b>Содержание учебного материала:</b>			
	1	Определение пневмопривода. Назначение и структура пневмопривода. Принцип действия. Простейшие схемы пневмоприводов поступательного и вращательного действия.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>			
	12	Подготовка реферат на тему: «Простейшие схемы пневмоприводов в автомобилях»	2	
2.2 Пневматические двигатели	<b>Содержание учебного материала:</b>			
		Поршневые и диафрагменные пневмодвигатели поступательного действия. Усилие, развиваемое пневмодвигателем. Пневматические двигатели вращательного действия и их рабочие параметры.	2	2
	<b>Лабораторные работы:</b>			
	8	Прямое управление пневматическим цилиндром одностороннего действия	1	
	9	Непрямое управление пневматическим цилиндром одностороннего действия	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>			
	13	Оформление отчета по ЛР №8-9	2	
2.3 Пневматическая аппаратура	<b>Содержание учебного материала:</b>			
	1	Распределительная пневмоаппаратура: назначение и типы распределителей. Контрольно – регулирующая давления. Схемы включения клапанов. Пневматические усилительные устройства. Усилители механического типа: рычажные, эксцентриковые, клиновые.	4	2
	2	Пневогидравлический усилитель. Коэффициент усиления. Демпфирующие (тормозные) устройства. Фильтры, применяемые в пневмоприводах.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>			
	14	Составление краткого конспекта о причинах износа трущихся поверхностей гидро – и пневмоприводов, методах борьбы с износом	2	
	15	Составление краткого конспекта о видах гидроусилителей	2	
<b>ИТОГО:</b>			<b>90</b>	

### **3. Условия реализации программы учебной дисциплины**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Гидравлические и пневматические системы» и лаборатории «Гидравлические и пневматические системы».

Оборудование учебного кабинета:

- рабочее место преподавателя;
- комплект ученической мебели;

Технические средства обучения:

- лабораторный комплекс «Пневмопривод и пневмоавтоматика»;
- лабораторный комплекс «Гидропривод и гидроавтоматика»;
- разрезные модели гидравлических элементов по курсу «Гидропривод и пневмоавтоматика»;
- демонстрационный комплекс группового пользования (фолии по дисциплине «Гидравлические и пневматические системы»)

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

##### **Основные источники**

1 Наземцев А.С. Гидравлические и пневматические системы. Часть 1. Пневматические приводы и средства автоматизации: Учебное пособие. - М., ФОРУМ, 2012. – 240с.

2 Наземцев А.С. Гидравлические и пневматические системы. Часть 2. Гидравлические приводы и системы. Основы. Учебное пособие/ А.С. Наземцев Д.Е. Рыбальченко. - М., ФОРУМ, 2012. – 304с.

### **Дополнительные источники**

3 А.В. Лепешкин, А.А. Михайлин Гидравлические и пневматические системы М., 2007

4 Башта Т.М. Гидравлика, гидравлические машины и гидроприводы: учебник для вузов. 2-е изд. перераб./ Т.М.Башта. - М.: Машиностроение, 1982

5 Гряню, Л.П., Гидродинамические и гидрообъемные передачи в трансмиссиях транспортных средств: учебное пособие/ Л.П.Гряню, Ю.М. Исаев. – СПб.: изд-во СПбГТУ 2000.

6 Кордон М.Я. Гидравлика: Учебное пособие / Симакин В.И., Горешник И.Д. Пензенский госуниверситет, 2010– 246с.

7 Кудрявцев А.И., Пятидверный А.П., Рагулин Е.А. Монтаж, наладка и эксплуатация пневматических приводов и устройств. – М.: Машиностроение, 2007.

8 Кудрявцев А.И. Монтаж, наладка и эксплуатация пневматических приводов и устройств: Учебное пособие/ Пятидверный А.П., Рагулин Е.А.. - М., Машиностроение, 2010. – 282с.

9 О.Н. Брюханов, В.И. Коробко Основы гидравлики, теплотехники и аэродинамики, М., 2007

10 Схиртладзе А.Т., Иванов В.И., Карев В.А. Гидравлические и пневматические системы М., Высшая школа, 2007

11 Ю.Л. Колчинский, Г.Д. Дудко Устройство и монтаж смазочных гидравлических и пневматических систем общепромышленного назначения М., Высшая школа, 2007

### **Интернет – ресурсы**

12 Index| ehlektronni uchebник| 0-11

13 elibraru. Agni- rt.ru

14 <http://www.webrarium.ru/data-hydro.html>

#### 4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
<b>Уметь:</b>	
читать и составлять простые принципиальные схемы гидро – и пневмосистем;	Текущий промежуточный контроль в форме: –защиты отчёта по лабораторным и практическим занятиям; - экспертная оценка по выполнению самостоятельной работы
производить испытание гидравлических и пневматических систем на герметичность.	
<b>Знать:</b>	
правила и способы настройки и регулировки узлов и механизмов механической, гидравлической и пневматической систем	Текущий промежуточный контроль в форме: –защиты отчёта по практическим занятиям; –экспертная оценка по выполнению самостоятельной работы; –тестирование по темам; - устного опроса; -решение задач; –дифференцированный зачет.
способы обеспечения герметичности стыков гидро- и пневмосистем и методы уплотнений	
состав и принцип действия стендовой и пультовой аппаратуры, используемой для проведения пневмо- и гидроиспытаний	
устройство и правила безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением	
материалы и способы упрочнения, уплотнения деталей гидро и пневмосистем и способы герметизации	
основы гидравлики и пневматики	
основы гидравлических, электрических и пневматических приводов	
методы проведения испытаний на прочность, герметичность и функционирование с использованием высокого давления	
требования к чистоте рабочей жидкости гидросистем	
– основы термодинамики	

## Приложение А

### Конкретизация результатов освоения учебной дисциплины

<b>ВД1. Подготовка и осуществление технологического процесса изготовления деталей, сборка изделий автомобиле- и тракторостроения, контроль за соблюдением технологической дисциплины на производстве</b>		<b>Кол-во часов</b>
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– читать и составлять простые принципиальные схемы гидро – и пневмосистем;</li> <li>– производить испытание гидравлических и пневматических систем на герметичность.</li> </ul>	<p>Лабораторная работа №1 Изучение состава, устройства и работы гидравлического стенда. Сборка схем.</p> <p>Лабораторная работа №2 Экспериментальное исследование кавитационных и рабочих характеристик шестеренчатого насоса при различных частотах вращения вала насоса.</p> <p>Лабораторная работа №3 Исследование характеристик предохранительного клапана.</p> <p>Лабораторная работа №4 Изучить принцип действия гидравлического распределителя, экспериментальное исследование герметичности распределителя.</p> <p>Лабораторная работа №5 Экспериментальное определение и исследование энергетических и механических характеристик гидропривода вращательного действия последовательного дроссельного регулирования с установкой двухлинейного регулятора расхода в линии нагнетания и в линии слива.</p> <p>Практическое занятие №1 Расчет скорости хода штока гидроцилиндра. Расчет величины потерь давления в гидросистеме.</p> <p>Практическое занятие №2 Определение подачи, производительности и мощности центробежного насоса в зависимости от числа оборотов двигателя.</p> <p>Лабораторная работа №6 Экспериментальное определение и исследование энергетических и механических характеристик нерегулируемого гидропривода возвратно-поступательного действия.</p> <p>Лабораторная работа №7 Экспериментальное определение и исследование энергетических и механических характеристик нерегулируемого гидропривода возвратно-поступательного действия.</p> <p>Лабораторная работа №8 Прямое управление пневматическим цилиндром одностороннего действия.</p> <p>Лабораторная работа №9 Непрямое управление пневматическим цилиндром одностороннего действия.</p>	<p>20</p>



<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– правила и способы настройки и регулировки узлов и механизмов механической, гидравлической и пневматической систем;</li> <li>– способы обеспечения герметичности стыков гидро- и пневмосистем и методы уплотнений;</li> <li>– состав и принцип действия стендовой и пультовой аппаратуры, используемой для проведения пневмо- и гидроиспытаний;</li> <li>– устройство и правила безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением;</li> <li>– материалы и способы упрочнения, уплотнения деталей гидро и пневмосистем и способы герметизации;</li> <li>– основы гидравлики и пневматики;</li> <li>– основы гидравлических, электрических и пневматических приводов;</li> <li>– методы проведения испытаний на прочность, герметичность и функционирование с использованием высокого давления;</li> <li>– требования к чистоте рабочей жидкости гидросистем;</li> <li>– основы термодинамики.</li> </ul>	<p>Введение.  Раздел 1. Гидравлические объемные приводы (гидроприводы)  1.1 Общие сведения о гидроприводах  1.2 Объемные насосы и двигатели  1.3 Гидравлическая аппаратура управления  1.4 Вспомогательные устройства гидроприводов  1.5 Регулирование гидроприводов  1.6 Гидравлические следящие приводы  Раздел 2 Пневматические приводы – пневмоприводы  2.1 Общие сведения о пневмоприводах  2.2 Пневматические двигатели  2.3 Пневматическая аппаратура</p>	40
<p>Самостоятельная работа студента</p> <p>Самостоятельная работа студента  Тематика самостоятельной работы:  1 Подготовка доклада на тему: «Первые исследователи – теплотехники; их роль в развитии науки»  2 Подготовка доклада на тему: «Разновидности гидроприводов»  3 Составление таблицы условных обозначений элементов гидравлических и пневматических.  4 Оформление отчета по ПЗ № 1 - 9  5 Составление краткого конспекта о видах клапанов давления, дросселирующих распределителях, синхронизаторах расхода  6 Подготовка доклада на тему: «Приборы для измерения давления и датчики давления. Датчики температуры».  7 Составление краткого конспекта о видах и устройстве маслораспылителей, назначении и связи подсистем в приводе  8 Подготовка доклада на тему: «Использование комбинированных приводов в машиностроении», «Электропневмогидравлические приводы».  9 Подготовка реферат на тему: «Простейшие схемы пневмоприводов в автомобилях»  10 Составление краткого конспекта о причинах износа трущихся поверхностей гидро – и пневмоприводов, методах борьбы с износом  11 Составление краткого конспекта о видах гидроусилителей</p>		30

## Приложение Б

### Технологии формирования ОК

Название ОК	Технологии формирования ОК (на учебных занятиях)
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	анализ производственных ситуаций, ситуационные задания
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	самостоятельная работа практического характера, опережающие задания, самопроверка, взаимопроверка
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	работа в малых группах, анализ производственных ситуаций
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	анализ производственных ситуаций, ситуационные задания, самостоятельная работа практического характера, поиск информации в интернете
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	подготовка докладов, презентаций, поиск информации в интернете
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	работа в малых группах, анализ производственных ситуаций, ситуационные задания
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	конференции, доклады, групповая работа
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	анализ производственных ситуаций, ситуационные задания, самостоятельная работа практического характера, поиск информации в интернете
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	анализ производственных ситуаций, ситуационные задания, самостоятельная работа практического характера, поиск информации в интернете

## Приложение В

### Планирование учебных занятий с использованием активных и интерактивных форм и методов обучения студентов

№	Тема учебного занятия	Кол-во часов	Активные и интерактивные формы и методы обучения на уроке	Код формируемых компетенций
1	Тема 1.3 Гидравлическая аппаратура управления	12	Комбинированный урок с демонстрацией презентации, обсуждение докладов	ВД1 ОК1-9
2	2.3 Пневматическая аппаратура.	4	Комбинированный урок с демонстрацией презентации, урок с элементами дискуссии по сообщениям	ВД1 ОК1-9
3	Лабораторная работа №4 Прямое управление пневматическим цилиндром одностороннего действия	2	Моделирование производственных процессов, разбор ситуаций из практики студентов	ВД1 ОК1-9
4	Лабораторная работа №5 Непрямое управление пневматическим цилиндром одностороннего действия	2	Моделирование производственных процессов, разбор ситуаций из практики студентов	ВД1 ОК1-9

## Лист актуализации рабочей программы

<b>Дата актуализации</b>	<b>Результаты актуализации</b>	<b>Фамилия И.О. и подпись лица, ответственного за актуализацию</b>