

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САРАТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ГАГАРИНА Ю.А.»  
**ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ**

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.  
М.Ю. Захарченко  
29.06.2018 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.11 ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ И ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ  
ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ  
21.02.03 СООРУЖЕНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ  
ГАЗОНЕФТЕПРОВОДОВ И ГАЗОНЕФТЕХРАНИЛИЩ**

Саратов 2018

Рабочая программа учебной дисциплины «Гидравлические и пневматические системы» разработана в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 12.05.2014 г. № 484.

Разработчик программы – Блохин Виктор Николаевич, преподаватель высшей квалификационной категории ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

**Рецензенты:**

Внутренний Асанов С.А. – к.т.н., преподаватель высшей квалификационной категории ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Внешний Корытин Д.В. – начальник производственно-технического отдела ОАО «Саратовнефтегаз»

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>12</b>

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.10 ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ И ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ**

## **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ

## **1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:**

Дисциплина входит в профессиональный цикл, в состав общепрофессиональных дисциплин.

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

**Цель дисциплины:** получение знаний о физических основах функционирования гидравлических и пневматических систем, об устройстве и принципе действия типовых гидравлических и пневматических устройств и аппаратов.

### **Задачи:**

- изучение основных физических свойства жидкостей и газов.
- освоение основных принципов расчетов параметров гидро и пневмосистем.
- изучение основ гидростатики и гидродинамики.

### **В результате освоения дисциплины студент должен**

#### **Знать:**

- физические основы функционирования гидравлических и пневматических систем;
- структуры систем автоматического управления из гидравлической и пневматической элементной базы;
- устройство и принцип действия типовых, широко распространённых гидравлических пневматических устройств и аппаратов;
- основные направления технического прогресса при создании новых систем гидравлического и пневматического приводов.

#### **Уметь:**

- рассчитывать основные параметры гидро и пневмосистем;
- пользоваться нормативными документами и справочной литературой при выборе основных видов гидравлического и пневматического оборудования

В результате освоения ППСЗ обучающийся должен обладать **общими компетенциями**, включающими способность:

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 в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за 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.

В результате освоения ППСЗ обучающийся должен обладать **профессиональными компетенциями**, соответствующими основным видам профессиональной деятельности:

ПК 1.1. Осуществлять эксплуатацию и оценивать состояние оборудования и систем по показаниям приборов.

ПК 1.2. Рассчитывать режимы работы оборудования.

ПК 2.3. Обеспечивать проведение технологического процесса транспорта, хранения и распределения газонефтепродуктов.

#### **1.4 Количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальная учебная нагрузка обучающегося 108 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 72 часа;
- самостоятельной работы обучающегося 36 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Количество часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	108
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	72
в том числе:	
практические занятия	8
теоретические занятия	64
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	36
в том числе:	
внеаудиторная самостоятельная работа	36
Итоговая аттестация в форме	экзамена

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Гидравлические и пневматические системы»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа учащихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Введение</b>	Содержание и задачи предмета. Значение дисциплины для реализации профессиональных функций. Краткая характеристика предмета, его связь с другими предметами учебного плана. Рекомендуемая литература.	<b>2</b>	<b>1</b>
<b>Раздел 1. Пневмосистемы</b>		<b>50</b>	
<b>Тема 1.1. Физические основы функционирования пневмосистем</b>	Состав воздуха. Содержание в воздухе различных газов. Законы описывающие процессы в пневматических системах. Абсолютное давление. Избыточное давление. Вакуум. Единицы измерения. Основные понятия пневматики. Уравнение состояния газа, основные газовые законы: Шарля, Гей-Люссака, Койля-Мариотта. Влажность сжатого воздуха	<b>4</b>	<b>2</b>
	<b>Самостоятельная работа №1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
	Физические основы функционирования пневмосистем		
<b>Тема 1.2 Энергообеспечивающая подсистема пневмосистем</b>	Типы, конструкции и принцип действия пневматических распределителей. Запорные элементы, регуляторы расхода и давления. Объёмные и динамические компрессоры. Устройства очистки и осушки сжатого воздуха. Ресиверы. Трубопроводы. Соединения трубопроводов. Блоки подготовки воздуха.	<b>4</b>	<b>2</b>
	<b>Самостоятельная работа №2</b>	<b>4</b>	<b>3</b>
	Энергообеспечивающая подсистема пневмосистем		
<b>Тема 1.3 Исполнительная подсистема пневмосистем</b>	Классификация исполнительных механизмов. Условные графические обозначения и принцип действия исполнительных механизмов Типы, конструкции и принцип действия пневматических исполнительных механизмов (ИМ): цилиндры, моторы, неполноповоротные двигатели, эжекторы, схваты, цанговые зажимы. Типы, конструкции и принцип действия пневматических исполнительных механизмов (ИМ): эжекторы, схваты, цанговые зажимы.	<b>6</b>	<b>2</b>
	<b>Практическая работа №1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
	Типы, конструкции и принцип действия пневматических исполнительных механизмов (ИМ)		

	<b>Самостоятельная работа №3</b>	<b>4</b>	
	Исполнительная подсистема пневмосистем		
<b>Тема 1.4. Направляющая и регулирующая подсистема пневмосистем</b>	Условные графические обозначения и функциональное назначение элементов направляющей и распределительной подсистемы назначение элементов направляющей и распределительной подсистемы Типы, конструкции и принцип действия пневматических распределителей. Запорные элементы, регуляторы расхода и давления. Функциональное назначения пневматических элементов, образующих направляющую и регулирующую подсистему пневмопривода. Обратные клапаны, пневмозамки, дроссели, регуляторы расхода, делители потока, клапаны давления, клапаны последовательности.	<b>6</b>	<b>2</b>
	<b>Практическая работа №2</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
	Типы, конструкции и принцип действия пневматических распределителей.		
	<b>Самостоятельная работа №4</b>	<b>4</b>	
	Направляющая и регулирующая подсистема пневмосистем		
<b>Тема 1.5. Информационная подсистема пневмосистем</b>	Классификации и устройстве путевых выключателей. Условные графические обозначения и принцип действия базовых моделей путевых выключателей Пневматические путевые выключатели, струйные датчики положения, клапаны последовательности, индикаторы давления. Управление приводами по положению. Счетчики импульса Типы, конструкции и принцип действия путевых выключателей.	<b>8</b>	<b>1</b>
	<b>Самостоятельная работа №5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>
	Направляющая и регулирующая подсистема пневмосистем		
<b>Раздел 2. Гидросистемы.</b>		<b>40</b>	
<b>Тема 2.1 Физические основы функционирования гидросистем</b>	Функциональное назначение рабочих жидкостей гидроприводов. Физические свойства: плотность, вязкость, сжимаемость, теплопроводность, температура вспышки, антиокислительная стабильность. Основные понятия и законы гидродинамики: средняя скорость потока, расход жидкости, уравнение неразрывности, уравнение Бернулли. Режимы течения жидкости, гидравлические сопротивления, потери давления в гидросистемах. Функциональное назначение рабочих жидкостей гидроприводов.	<b>6</b>	<b>2</b>

	Физические свойства: плотность, вязкость. Режимы течения жидкости.		
<b>Тема 2.2</b> <b>Энергообеспечивающая подсистема гидросистем</b>	Маслостанции. Назначение, классификация и конструкции входящих в них устройств: насосы, фильтры, клапаны, баки, трубопроводы. Условные графические обозначения и функциональное назначение устройств энергообеспечивающей подсистемы	<b>4</b>	<b>2</b>
	<b>Самостоятельная работа №6</b> Энергообеспечивающая подсистема пневмосистем	<b>4</b>	<b>3</b>
<b>Тема 2.3 Исполнительная подсистема гидросистем</b>	Типы, конструкции и принцип действия гидравлических и пневматических исполнительных механизмов (ИМ): цилиндры, моторы, неполноповоротные двигатели, эжекторы, цанговые зажимы Типы, конструкции и принцип действия гидроцилиндров.	<b>4</b>	<b>1-3</b>
	<b>Самостоятельная работа №7</b> Исполнительная подсистема гидросистем	<b>4</b>	
<b>Тема 2.4. Направляющая и регулирующая подсистема гидросистем</b>	Типы, конструкции и принцип действия гидравлических распределителей. Обратные клапаны, гидрозамки, дроссели, регуляторы расхода, делители потока, клапаны давления, клапаны последовательности. Типы, конструкции и принцип действия гидрораспределителей.	<b>6</b>	<b>1-3</b>
	<b>Самостоятельная работа № 8</b> Направляющая и регулирующая подсистема гидросистем.	<b>4</b>	
<b>Тема 2.5. Информационная подсистема гидросистем</b>	Гидравлические путевые выключатели, струйные датчики положения, клапаны последовательности, индикаторы давления. Управление приводами по положению.	<b>6</b>	<b>1-2</b>
	<b>Практическая работа №3</b> Типы, конструкции и принцип действия пропорционального магнита, управляемого по силе.	<b>2</b>	
<b>Раздел 3. Гидро- и пневмосистемы технологического оборудования</b>		<b>16</b>	
<b>Тема 3.1 Эксплуатация пневматических и гидравлических приводов технологического оборудования</b>	Порядок ввода привода в эксплуатацию. Температурный режим. Поиск и устранение неисправностей. Виды неисправностей. Логический (пошаговый) метод диагностики	<b>2</b>	<b>2</b>
	<b>Самостоятельная работа №9</b> Ввод привода в эксплуатацию.	<b>4</b>	<b>3</b>

<b>Тема 3.2 Основы проектирования гидро- и пневмосистем технологического оборудования</b>	Регулировка скорости движения выходных звеньев исполнительных механизмов. Виды управления. Выбор номинального давления, насоса, аппаратуры. Определение основных геометрических параметров исполнительных механизмов. Определение мощности и КПД.	<b>4</b>	<b>2</b>
	<b>Практическая работа №4</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
	Разработка принципиальной схемы гидропривода.		
<b>Тема 3.3 Гидравлические системы смазки и охлаждения</b>	Гидравлические смазочные системы. Смазочные материалы. Классификация смазочных систем. Проектирование централизованных смазочных систем. Гидравлические системы СОЖ.	<b>2</b>	<b>1-3</b>
	<b>Самостоятельная работа №10</b>	<b>2</b>	
	Гидравлические системы смазки и охлаждения		
<b>Итого по дисциплине:</b>		<b>108</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация программы дисциплины требует наличия кабинета «Гидравлические и пневматические системы».

Оборудование кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- лабораторные стенды для проведения лабораторных работ;
- комплект учебно-наглядных пособий «Гидравлические и пневматические системы» в виде плакатов 20 шт.;
- методические указания для выполнения практических и лабораторных работ;
- образцы стандартов и сертификатов соответствия.

Технические средства обучения:

- интерактивная доска с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

#### **3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение обучения**

##### **Основная литература**

1. Гусев А.А. Гидравлика. Теория и практика: Учебник для вузов.- 2-е изд., испр. и доп.- М.: Юрайт, 2015.- 285 с.

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Коды формируемых профессиональных и общих компетенций	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- физические основы функционирования гидравлических и пневматических систем;</li><li>- структуры систем автоматического управления из гидравлической и пневматической элементной базы;</li><li>- устройство и принцип действия типовых, широко распространённых гидравлических пневматических устройств и аппаратов;</li><li>- основные направления технического прогресса при создании новых систем гидравлического и пневматического приводов.</li></ul> <b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- рассчитывать основные параметры гидро и пневмосистем;</li><li>- пользоваться нормативными документами и справочной литературой при выборе основных видов гидравлического и пневматического оборудования</li></ul>	Устные опросы, подготовка докладов
ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- физические основы функционирования гидравлических и пневматических систем;</li><li>- структуры систем автоматического управления из гидравлической и</li></ul>	Устные опросы, практические работы

	<p>пневматической элементной базы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устройство и принцип действия типовых, широко распространённых гидравлических пневматических устройств и аппаратов;</li> <li>- основные направления технического прогресса при создании новых систем гидравлического и пневматического приводов.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рассчитывать основные параметры гидро и пневмосистем;</li> <li>- пользоваться нормативными документами и справочной литературой при выборе основных видов гидравлического и пневматического оборудования</li> </ul>	
<p>ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- физические основы функционирования гидравлических и пневматических систем;</li> <li>- структуры систем автоматического управления из гидравлической и пневматической элементной базы;</li> <li>- устройство и принцип действия типовых, широко распространённых гидравлических пневматических устройств и аппаратов;</li> <li>- основные направления технического прогресса при создании новых систем гидравлического и пневматического приводов.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рассчитывать основные параметры гидро и пневмосистем;</li> <li>- пользоваться нормативными документами и справочной литературой</li> </ul>	<p>Устные опросы, практические работы, подготовка докладов по темам</p>

	при выборе основных видов гидравлического и пневматического оборудования	
ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- физические основы функционирования гидравлических и пневматических систем;</li> <li>- структуры систем автоматического управления из гидравлической и пневматической элементной базы;</li> <li>- устройство и принцип действия типовых, широко распространённых гидравлических пневматических устройств и аппаратов;</li> <li>- основные направления технического прогресса при создании новых систем гидравлического и пневматического приводов.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рассчитывать основные параметры гидро и пневмосистем;</li> <li>- пользоваться нормативными документами и справочной литературой при выборе основных видов гидравлического и пневматического оборудования</li> </ul>	тестирование по пройденному материалу (на электронных или бумажных носителях);
ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- физические основы функционирования гидравлических и пневматических систем;</li> <li>- структуры систем автоматического управления из гидравлической и пневматической элементной базы;</li> <li>- устройство и принцип действия типовых, широко распространённых гидравлических пневматических устройств и аппаратов;</li> </ul>	выступления с докладами, сообщениями, рефератами

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные направления технического прогресса при создании новых систем гидравлического и пневматического приводов.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рассчитывать основные параметры гидро и пневмосистем;</li> <li>- пользоваться нормативными документами и справочной литературой при выборе основных видов гидравлического и пневматического оборудования</li> </ul>	
ОК 6 Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- физические основы функционирования гидравлических и пневматических систем;</li> <li>- структуры систем автоматического управления из гидравлической и пневматической элементной базы;</li> <li>- устройство и принцип действия типовых, широко распространённых гидравлических пневматических устройств и аппаратов;</li> <li>- основные направления технического прогресса при создании новых систем гидравлического и пневматического приводов.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рассчитывать основные параметры гидро и пневмосистем;</li> <li>- пользоваться нормативными документами и справочной литературой при выборе основных видов гидравлического и пневматического оборудования</li> </ul>	Устные опросы, практические работы, подготовка докладов по темам
ОК 7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- физические основы функционирования гидравлических и</li> </ul>	Устные опросы, практические работы, подготовка докладов по

<p>выполнения заданий.</p>	<p>пневматических систем;  - структуры систем автоматического управления из гидравлической и пневматической элементной базы;  - устройство и принцип действия типовых, широко распространённых гидравлических пневматических устройств и аппаратов;  - основные направления технического прогресса при создании новых систем гидравлического и пневматического приводов.  <b>Уметь:</b>  - рассчитывать основные параметры гидро и пневмосистем;  - пользоваться нормативными документами и справочной литературой при выборе основных видов гидравлического и пневматического оборудования</p>	<p>темам</p>
<p>ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p>	<p><b>Знать:</b>  - физические основы функционирования гидравлических и пневматических систем;  - структуры систем автоматического управления из гидравлической и пневматической элементной базы;  - устройство и принцип действия типовых, широко распространённых гидравлических пневматических устройств и аппаратов;  - основные направления технического прогресса при создании новых систем гидравлического и пневматического приводов.  <b>Уметь:</b>  - рассчитывать основные параметры гидро и</p>	<p>Устные опросы, подготовка докладов</p>

	<p>пневмосистем;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться нормативными документами и справочной литературой при выборе основных видов гидравлического и пневматического оборудования</li> </ul>	
<p>ОК 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- физические основы функционирования гидравлических и пневматических систем;</li> <li>- структуры систем автоматического управления из гидравлической и пневматической элементной базы;</li> <li>- устройство и принцип действия типовых, широко распространённых гидравлических пневматических устройств и аппаратов;</li> <li>- основные направления технического прогресса при создании новых систем гидравлического и пневматического приводов.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рассчитывать основные параметры гидро и пневмосистем;</li> <li>- пользоваться нормативными документами и справочной литературой при выборе основных видов гидравлического и пневматического оборудования</li> </ul>	<p>Устные опросы, практические работы, подготовка докладов по темам</p>
<p>ПК 1.1. Осуществлять эксплуатацию и оценивать состояние оборудования и систем по показаниям приборов.</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- физические основы функционирования гидравлических и пневматических систем;</li> <li>- структуры систем автоматического управления из гидравлической и пневматической элементной базы;</li> <li>- устройство и принцип действия типовых, широко</li> </ul>	<p>Практическая работа, тестирование, Выполнение индивидуального задания</p>

	<p>распространённых гидравлических пневматических устройств и аппаратов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные направления технического прогресса при создании новых систем гидравлического и пневматического приводов.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рассчитывать основные параметры гидро и пневмосистем;</li> <li>- пользоваться нормативными документами и справочной литературой при выборе основных видов гидравлического и пневматического оборудования</li> </ul>	
<p>ПК 1.2. Рассчитывать режимы работы оборудования.</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- физические основы функционирования гидравлических и пневматических систем;</li> <li>- структуры систем автоматического управления из гидравлической и пневматической элементной базы;</li> <li>- устройство и принцип действия типовых, широко распространённых гидравлических пневматических устройств и аппаратов;</li> <li>- основные направления технического прогресса при создании новых систем гидравлического и пневматического приводов.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рассчитывать основные параметры гидро и пневмосистем;</li> <li>- пользоваться нормативными документами и справочной литературой при выборе основных видов гидравлического и пневматического оборудования</li> </ul>	<p>Устные опросы, практические работы, подготовка докладов по темам</p>

<p>ПК 2.3. Обеспечивать проведение технологического процесса транспорта, хранения и распределения газонефтепродуктов.</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- физические основы функционирования гидравлических и пневматических систем;</li> <li>- структуры систем автоматического управления из гидравлической и пневматической элементной базы;</li> <li>- устройство и принцип действия типовых, широко распространённых гидравлических пневматических устройств и аппаратов;</li> <li>- основные направления технического прогресса при создании новых систем гидравлического и пневматического приводов.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рассчитывать основные параметры гидро и пневмосистем;</li> <li>- пользоваться нормативными документами и справочной литературой при выборе основных видов гидравлического и пневматического оборудования</li> </ul>	<p>Устные опросы, практические работы, подготовка докладов по темам, выполнение индивидуальных заданий</p>
---	--	--

#### **4.2. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Гидравлические и пневматические системы».**

##### **Показатели и критерии оценивания компетенций**

Показатели и критерии оценивания компетенций отражены в комплекте контрольно - оценочных средств. (Приложение 1)

##### **Контрольные и тестовые задания**

Перечень вопросов, контрольные и тестовые задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков характеризующих формирование компетенций представлены в комплекте контрольно-оценочных средств. (Приложение 1)

##### **Методические материалы**

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков характеризующих формирование компетенций представлены в методических рекомендация по выполнению практических работ. (Приложение 2)