

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования «Саратовский государственный
технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Профессионально-педагогический колледж

УТВЕРЖДАЮ
Директор
Профессионально-педагогического
колледжа СГТУ имени Гагарина Ю.А.
Т.И. Кузнецова
14 апреля 2025 г



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.05 ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ И ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ
специальность
15.02.18 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ
РОБОТИЗИРОВАННОГО ПРОИЗВОДСТВА (ПО ОТРАСЛЯМ)

Рабочая программа рассмотрена
на заседании цикловой методической комиссии
Технических специальностей
протокол № 9 от «09» апреля 2025 г.
Председатель ЦМК Е.Э. Воеводина

Саратов 2025

Рабочая программа учебной дисциплины ОП 05 Гидравлические и пневматические системы разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям), утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 27.11.2023 г. № 890.

Разработчик: Шатков А.А. - преподаватель высшей квалификационной категории Профессионально-педагогического колледжа СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Тарасова Г.Н. - преподаватель высшей квалификационной категории Профессионально-педагогического колледжа СГТУ имени Гагарина Ю.А.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
- 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
- 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
- 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП 05 ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ И ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП 05 Гидравлические и пневматические системы является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее - ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям).

Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ.

Дисциплина входит в профессиональный цикл, в состав общепрофессиональных дисциплин.

1.2. Цели и требования к результатам освоения учебной дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование общих и профессиональных компетенций, включающих в себя способность:

- ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
- ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
- ПК 4.2 Контролировать ведение технологического процесса в соответствии с производственно - технологической документацией

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

уметь:

- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;
- анализировать и выделять её составные части
- определять этапы решения задачи;
- составлять план действия, реализовывать составленный план;
- определять необходимые ресурсы
- понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые),
- понимать тексты на базовые профессиональные темы;
- участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;
- строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;
- проектировать гидравлические и пневматические системы и приводы по заданным условиям;
- проектировать системы управления;
- описывать работу приводов и системы управления по циклу;
- писать схемы потоков рабочего тела по элементам цикла работы привода;
- составлять функциональную циклограмму;
- рассчитывать параметры гидравлических и пневматических машин проводить расчёт гидравлических потерь, энергетический и тепловой расчёт;
- выбирать гидродвигатели, гидромашины, гидроаппаратуру, кондиционеры рабочего тела и вспомогательные устройства с требуемыми техническими характеристикам

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

знать:

- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить
- структура плана для решения задач;
- алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях
- основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте
- методы работы в профессиональной и смежных сферах
- порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
- понятие гидравлического (пневматического) привода, гидравлической (пневматической) системы, объёмной гидропередачи;
- структуру приводов и принцип действия;
- классификация приводов;
- область применения приводов, преимущества и недостатки);
- рабочие тела пневмоприводов, пневмосистем;
- типовые схемы решения гидравлических и пневматических приводов;

- виды систем управления;
- методику расчёта объёмного гидропривода;
- элементы промышленной пневмоавтоматики, их назначение; функции, выполняемые в логических системах управления;
- типовые схемы автоматизации производственных процессов с использованием гидропневмоавтоматик;
- условные обозначения элементов гидро- и пневмоприводов;
- правила выполнения схем гидравлических и пневматических приводов, правила оформления функциональной циклограммы

1.3. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Объем ОП:	76 часов,
в том числе:	
-обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося:	72 часов
-самостоятельной работы обучающегося:	4 часов
Промежуточная аттестация - зачет с оценкой 6 семестр	2 часа

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем ОП	76
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	72
в том числе:	
теоретические занятия	46
практические занятия	24
самостоятельная работа обучающегося (всего)	4
Промежуточная аттестация (зачет с оценкой) - 6 семестр	2

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП 05 Гидравлические и пневматические системы

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, курсовая работа (проект) (если предусмотрены), иные виды учебной работы в соответствии с учебным планом	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
Раздел 1. Физические основы функционирования систем		30		
Тема 1.1. Введение. Рабочие тела.	Содержание учебного материала			ОК 01 ОК 09 ПК 4.2
	История развития гидравлики. Значение гидравлических и пневматических систем в производстве. Силы, действующие на жидкость. Основные физические свойства жидкостей и газов	4	1	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ			
	Практическая работа № 1 Изучение сил действующих на жидкость. Определение режима движения жидкости	2	2	
	Практическая работа № 2 Изучение гидравлических сопротивлений	2	2	
Тема 1.2. Основы гидростатики	Содержание учебного материала			ОК 01 ОК 09 ПК 4.2
	Свойства гидростатического давления. Приборы для измерения давления измерения давления сред. Гидростатические машины (гидравлический пресс, аккумулятор). Назначение, область применения, устройство и принцип действия.	4		
Тема 1.3. Основы гидродинамики	Содержание учебного материала			ОК 01 ОК 09 ПК 4.2
	Свойства гидростатического давления. Уравнение неразрывности для потока жидкости.	4		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ			
	Практическая работа № 3 Определение гидростатического давления	2	2	
Тема 1.4. Законы идеальных газов, законы термодинамики	Содержание учебного материала			ОК 01 ОК 09 ПК 4.2
	Основные понятия. Законы идеального газа.	6		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ			
	Практическая работа № 4 Решение задач с использованием изобарного закона. Решение	2	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, курсовая работа (проект) (если предусмотрены), иные виды учебной работы в соответствии с учебным планом	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	задач с использованием изохорного закона. Решение задач с использованием изотермического закона			
	Практическая работа № 5 Применение первого закона термодинамики	2	2	
	Практическая работа № 6 Применение второго закона термодинамики	2	2	
Раздел 2. Гидравлические системы.		32		
Тема 2.1. Гидромашины	Содержание учебного материала Гидромашины их классификация, основные параметры. В том числе практических занятий и лабораторных работ Практическая работа № 7 Изучение конструкции и принципа действия объёмного гидропривода	4	2	ОК 01 ОК 09 ПК 4.2
Тема 2.2. Объёмные гидравлические машины.	Содержание учебного материала Основные сведения об объёмных насосах. Назначение и область применения основных типов насосов. В том числе практических занятий и лабораторных работ Практическая работа № 8 Изучение конструкции и принципа действия объёмного насоса. Практическая работа № 9 Построение универсальной характеристики насоса. Определение рабочей точки насоса Практическая работа № 10 Параллельная работа насосов, построение суммарных характеристик.	4	2	ОК 01 ОК 09 ПК 4.2
Тема 2.3. Аппаратура гидроприводов	Содержание учебного материала Аппаратура для регулирования и контроля давления. Аппаратура для регулирования расхода рабочей жидкости. Изучение конструкции и принципа работы гидравлического клапана давления	4		ОК 01 ОК 09 ПК 4.2
Тема 2.4. Регулирование	Содержание учебного материала			ОК 01 ОК 09 ПК 4.2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, курсовая работа (проект) (если предусмотрены), иные виды учебной работы в соответствии с учебным планом	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
скорости движения рабочих органов	Способы гидравлического регулирования скорости рабочих органов. Изучение конструкции и принципа работы гидравлических дросселей	4		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ			
	Практическая работа № 11 Гидравлические и пневматические усилители мощности	2	2	
	Практическая работа № 12 Гидравлические приводы с релейным управлением.	2	2	
Тема 2.5. Следящие гидроприводы	Содержание учебного материала			ОК 01 ОК 09 ПК 4.2
	Применение и назначение следящего гидропривода	4		
Раздел 3. Пневматические системы		8		
Тема 3.1. Общие сведения	Содержание учебного материала			ОК 01 ОК 09 ПК 4.2
	Законы движения газа, течение газа в трубопроводах	4		
Тема 3.2. Пневматические машины.	Содержание учебного материала			ОК 01 ОК 09 ПК 4.2
	Виды компрессоров, назначение. Пневматические двигатели классификация.	4		
	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций.	4	3	
Промежуточная аттестация 6 семестр зачет с оценкой		2		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению учебной дисциплины

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета общепрофессиональных дисциплин для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, в том числе групповых, индивидуальных, письменных, устных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оборудование:

- рабочее место преподавателя;
- специализированная мебель (столы, стулья по количеству обучающихся);
- доска ученическая.

Технические средства обучения:

- компьютер (ноутбук);
- мультимедийный проектор, экран.

Учебно-наглядные пособия: плакаты, учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по рабочей программе дисциплины, в том числе, видео-аудио материалы, компьютерные презентации.

Компьютер имеет доступ к электронно-библиотечным системам, выход в глобальную сеть Интернет, оснащен лицензионным программным обеспечением.

3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации учебной дисциплины ОП 05 Гидравлические и пневматические системы

Основные учебные издания

1. Суслов, Н. М. Гидравлические и пневматические системы. Объемный гидропривод: учебное пособие для СПО / Н. М. Суслов, С. А. Чернухин. — Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 155 с. — ISBN 978-5-4497-1739-9. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/122177>
2. Баранов, А. В. Гидро- и пневмопривод в автоматизированном производстве: учебное пособие / А. В. Баранов. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2024. - 172 с. - ISBN 978-5-9729-1582-8. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2170325>
3. Зуев, Н.А. Технологические машины и оборудование. Дипломное проектирование / Н.А. Зуев, В.В. Пеленко. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 52 с.
4. Пташкина-Гирина, О.С. Основы гидравлики: учебное пособие для спо / О.С. Пташкина-Гирина, О.С. Волкова. - 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 192 с.

Дополнительные учебные издания

5. Гринчар Н.Г., Зайцева Н.А., Гидравлика и насосы, 2020г.
6. Гидравлические и пневматические системы: Учебник для сред. проф. образования / А.В.Лепешкин, А.А.Михайлин; Под ред. Ю. А. Беленкова. — М.: Издательский центр «Академия», 2022 — 336 с.
7. В.В. Малюшенко, А.К. Михайлов, Насосное оборудование тепловых электростанций, 2020г.
8. Ивановский, Ю.К. Основы теории гидропривода / Ю.К. Ивановский, К.П. Моргунов. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 200 с.

Интернет-ресурсы

9. Инженерный портал «В Масштабе.ру» – Москва, 2024 г. URL: <https://vmasshtabe.ru/>

Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

10. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Общие и профессиональные компетенции:</p> <p>ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p> <p>ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p> <p>ПК 4.2 Контролировать ведение технологического процесса в соответствии с производственно - технологической документацией</p>	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценка устного опроса; - анализ и оценка результатов выполнения заданий в тестовой форме, практических работ, - наблюдение и оценка деятельности в процессе выполнения практических работ; - демонстрация навыка самоконтроля <p>Промежуточная аттестация в форме:</p> <p>– зачет с оценкой 6 семестра</p>
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить -структура плана для решения задач; -алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях -основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте -методы работы в профессиональной и смежных сферах -порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности -понятие гидравлического (пневматического) привода, гидравлической (пневматической) системы, объёмной гидропередачи; -структуру приводов и принцип действия; -классификация приводов; -область применения приводов, преимущества и недостатки); -рабочие тела пневмоприводов, пневмосистем; - типовые схемы решения гидравлических и пневматических приводов; -виды систем управления; -методику расчёта объёмного гидропривода; -элементы промышленной пневмоавтоматики, их назначение; функции, 	

<p>выполняемые в логических системах управления;</p> <ul style="list-style-type: none"> - типовые схемы автоматизации производственных процессов с использованием гидропневмоавтоматик; - условные обозначения элементов гидро- и пневмоприводов; - правила выполнения схем гидравлических и пневматических приводов, правила оформления функциональной циклограммы 	
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; - анализировать и выделять её составные части - определять этапы решения задачи; - составлять план действия, реализовывать составленный план; - определять необходимые ресурсы - понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), - понимать тексты на базовые профессиональные темы; - участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; - строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; - проектировать гидравлические и пневматические системы и приводы по заданным условиям; - проектировать системы управления; - описывать работу приводов и системы управления по циклу; - писать схемы потоков рабочего тела по элементам цикла работы привода; - составлять функциональную циклограмму; - рассчитывать параметры гидравлических и пневматических машин проводить расчёт гидравлических потерь, энергетический и тепловой расчёт; - выбирать гидродвигатели, гидромашин, гидроаппаратуру, кондиционеры рабочего тела и вспомогательные устройства с требуемыми техническими характеристикам 	

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Показатели и критерии оценивания компетенций

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания содержатся в *приложении 1*.

Контрольные и тестовые задания

Контрольные задания содержатся в *приложении 1*.

Методические материалы

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, характеризующих формирование компетенций, содержатся в *приложении 1*.

**Контрольно-оценочные средства
для проведения промежуточной аттестации по дисциплине
ОП 05 Гидравлические и пневматические системы**

1.1. Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой (6 семестр).

1.2. Система оценивания результатов выполнения заданий

Оценивание результатов выполнения заданий промежуточной аттестации осуществляется на основе следующих принципов:

достоверности оценки – оценивается уровень сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций, продемонстрированных обучающимися в ходе выполнения задания;

адекватности оценки – оценка выполнения заданий должна проводиться в отношении тех компетенций, которые необходимы для эффективного выполнения задания;

надежности оценки – система оценивания выполнения заданий должна обладать высокой степенью устойчивости при неоднократных оценках уровня сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций обучающихся;

комплексности оценки – система оценивания выполнения заданий должна позволять интегративно оценивать общие и профессиональные компетенции обучающихся;

объективности оценки – оценка выполнения заданий должна быть независимой от особенностей профессиональной ориентации или предпочтений преподавателей, осуществляющих контроль или аттестацию.

При выполнении процедур оценки заданий используются следующие основные методы:

метод расчета первичных баллов; метод расчета сводных баллов;

Результаты выполнения заданий оцениваются в соответствии с разработанными критериями оценки.

Используется пяти бальная шкала для оценивания результатов обучения:

Перевод пяти бальной шкалы учета результатов в пяти бальную оценочную шкалу:

Оценка	Количество баллов, набранных за выполнение теоретического и практического задания, средний балл по итогам аттестации
Оценка 5 «отлично»	4,6-5
Оценка 4 «хорошо»	3,6-4,5
Оценка 3 «удовлетворительно»	3-3,5
Оценка 2 «неудовлетворительно»	≤ 2,9

1.3. Контрольно-оценочные средства¹⁷

1.3.1 Задание:

1. Ответить на один вопрос.
2. Выполнить практическое задание.

Примерные вопросы для собеседования:

1. Перечислите основные этапы развития гидравлических систем.
2. Назовите основных деятелей в области развития гидравлических систем.
3. Перечислите основные этапы развития пневматических систем.
4. Назовите основных деятелей в области развития пневматических систем.
5. Перечислите основных отечественных ученых, работавших в области гидравлических и пневматических систем.
6. Назовите основные преимущества и недостатки гидравлического и пневматического транспорта.
7. Назовите основные причины активного развития гидравлических и пневматических систем с XVв.
8. Назовите основные причины, сдерживающие развитие гидравлических и пневматических систем с XVв.
9. В чем заключается уникальность трубопроводного транспорта?
10. Перечислите основные этапы развития трубопроводного транспорта.
11. Перечислите технологические возможности трубопроводного транспорта.
12. Каким образом классифицируют трубопроводы?
13. Какие элементы входят в состав сооружений магистральных трубопроводов?
14. Какими величинами характеризуются трубопроводы?
15. Перечислите научно-технические проблемы развития трубопроводного транспорта.
16. Дайте определение грузу.
17. Назовите основные типы грузов.
18. Какие факторы влияют на грузы?
19. Какая тара используется при грузоперевозках?
20. Каким образом маркируют грузы?
21. Для каких целей при перевозках используются контейнеры?
22. Дайте определение транспорту.
23. Какое значение имеет транспорт для государства?
24. Перечислите особенности транспорта, отличающие его от других отраслей народного хозяйства.
25. Дайте определение транспортной системе.
26. В чем заключается специфика транспорта России?
27. Перечислите приоритетные направления развития транспорта в России.
28. Назовите главную задачу единой транспортной системы.
29. В чем заключается основной недостаток единой транспортной

30. Какое влияние на экономику государства (региона) оказывает транспорт?
31. Из каких подсистем состоит структура транспорта?
32. Чем отличаются газы от жидкостей и твердых тел?
33. Что такое текучесть жидкостей и газов?
34. Что такое сплошная среда?
35. Что называют транспортирующей способностью потока?
36. Как изменяется плотность жидкостей и газов в зависимости от температуры и давления?
37. Дайте определение реологии.
38. Перечислите реологические параметры потока.
39. Перечислите основные параметры жидкостей.
40. Назовите основные особенности газов.
41. Дайте определение установкам пневматического транспорта.
42. Перечислите основные типы пневмотранспортных установок.
43. Назовите преимущества пневматического и гидравлического транспорта перед механическим.
44. Назовите основные недостатки пневматического транспорта.
45. В чем особенности функционирования пневмотранспортных установок нагнетающего типа.
46. В чем особенности функционирования пневмотранспортных установок всасывающего нагнетающего типа?
47. Назовите основные параметры, характеризующие пневматический транспорт.
48. В каких случаях в качестве рабочего тела в пневмотранспортных установках используют инертные газы?
49. По каким критериям классифицируют пневмотранспортные установки?
50. Что такое псевдосжижение?
51. Перечислите основные элементы пневмотранспортных установок.
52. Для каких целей используют питатели?
53. Перечислите типы питателей.
54. Для каких целей используют сопла?
55. Перечислите основные типы воздуходушных машин пневмотранспортных установок.
56. Назовите достоинства и недостатки камерных питателей.
57. Перечислите достоинства и недостатки винтовых питателей.
58. При помощи каких устройств контролируется количество транспортируемого груза?
59. Назовите наиболее распространенные типы весовых устройств.
60. Перечислите основные типы фильтров гидropневмотранспортных установок.
61. Опишите принцип действия фильтра-разгрузителя.
62. Опишите принцип действия фильтра-пылеотделителя.
63. Для каких целей в гидropневмотранспортных установках используются отводы?
64. Какие соединительные элементы материалопроводов используются в гидropневмотранспортных установках?

65. Для каких целей в гидропневмотранспортных установках используются переключатели?
66. Для каких целей в гидропневмотранспортных установках используются отделители?
67. Опишите принцип действия шлюзового затвора.
68. Что такое компрессор?
69. Какие типы компрессоров существуют?
70. Какие типы компрессоров наиболее часто используют?
71. В чем преимущество мембранных компрессоров?
72. В чем преимущество винтовых компрессоров?
73. В чем недостатки поршневых компрессоров?
74. Назовите основные отличия всасывающих фильтров.
75. Опишите принцип действия влагоотделителя.
76. Опишите принцип действия автоматического конденсатоотводчика.
77. Опишите принцип действия маслораспылителя.
78. Какой прием используют при необходимости защиты части пневмомагистрали от распыливаемого масла?
79. Назовите типы устройств осушения воздуха.
80. В чем преимущество использования блока подготовки воздуха перед системой с аналогичным составом отдельно взятых компонентов?
81. Что такое ресивер?
82. Для чего нужна подготовка сжатого воздуха?
83. Для чего в пневмосеть устанавливают маслораспылители?
84. Что может быть причиной отсутствия подачи насоса?
85. Какие неисправности гидросистемы приводят к падению давления?
86. Чем может быть вызван сильный шум при работе гидравлического привода?
87. Каковы основные причины неравномерного движения гидродвигателей?
88. Что такое гидравлическая схема потоков?
89. Что называется диагностикой технических систем?

Примерные практические задания

1. Изобразить принципиальные гидравлические и пневматические схемы установок, указанных преподавателем.

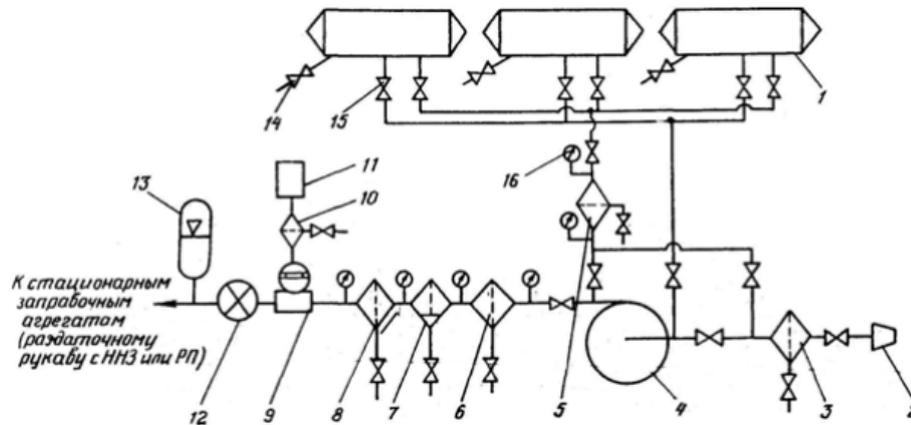


Рис. 3.3. Принципиальная схема упрощенной системы централизованной заправочной станции:
 1 – горизонтальные резервуары; 2 – быстроразъемное соединение типа УБС; 3 – фильтр сетчатый; 4 – насос;
 5 – фильтр ФГН-120; 6 – фильтр ТФ-10 с ТФЧ-16к (при необходимости); 7 – фильтр-водоотделитель СТ-500;
 8 – фильтр ТФ-10 с ТФБ; 9 – дозирующая установка; 10 – фильтр ПВК-жидкости; 11 – расходный бачок с мерным стеклом; 12 – счетчик-литрометр; 13 – гидроамортизатор; 14 – краны для слива отстоя топлива; 15 – задвижка; 16 – манометры

Перечень практических вопросов

Задача 1. Труба внутренним диаметром d и толщиной стенок δ (рис. 7.2) выполнена из материала с модулем упругости E_t .

По ней подается жидкость плотностью ρ модулем упругости E_j . При внезапной остановке жидкости затвором внутри трубы возникает гидравлический удар, повышение давления при котором распространяется по длине трубы l со скоростью ударной волны c .

Определить, через какой промежуток времени Δt давление повысится в сечении а-а, расположенном на расстоянии l от места расположения затвора, если известны: d ; δ ; E_t ; E_j ; ρ .

Задача 2. Выполнить расчет напорной гидротранспортной установки для транспортировки гравийно-песчаного груза; производительность установки по твердой фракции Q , т/ч; насыпная; плотность твердой фракции γ , т/м³; плотность воды $\gamma_w = 1$ т/м³; максимальный размер куса, мм; расстояние транспортирования груза $L = (N_{\text{вар}} \times 100)$ м; высота подъема груза H , м.

1.3.2. Критерии оценки

Критерии оценки результатов выполнения теоретического задания		Баллы в соответствии с критериями оценки
		Максимальный балл – 2,0
1	<p>Демонстрирует глубокое, полное знание и понимание программного материала.</p> <p>Последовательно, самостоятельно раскрывает основное содержание вопроса.</p> <p>Выводы аргументированы, основаны на самостоятельно выполненном анализе, обобщении данных.</p> <p>Четко и верно даны определения понятий и научных терминов.</p> <p>Дает верные, самостоятельные ответы на вопросы.</p>	2,0
2	<p>Демонстрирует недостаточно глубокое, полное знание и понимание программного материала.</p> <p>Недостаточно последовательно, но самостоятельно раскрывает основное содержание вопроса.</p> <p>Выводы основаны на самостоятельно выполненном анализе, обобщении данных, но в отдельных случаях недостаточно аргументированы.</p> <p>Недостаточно четко и верно даны определения понятий и научных терминов.</p> <p>При ответе на вопросы допускает несущественные ошибки, которые может исправить самостоятельно.</p>	1,5
3	<p>Демонстрирует в отдельных вопросах, неглубокое владение знаниями программного материала.</p> <p>Излагает программный материал фрагментарно, не всегда последовательно.</p> <p>Допущены ошибки и неточности в использовании научной терминологии.</p> <p>При ответе на вопросы допускает неточности.</p>	0,8
4	<p>Студент демонстрирует незнание и непонимание программного материала.</p> <p>Основное содержание учебного материала не раскрыто; допущены грубые ошибки в определении понятий, при использовании терминологии.</p> <p>Затрудняется отвечать на вопросы, при ответе допускает серьезные ошибки.</p>	0
ИТОГО		2

№	Критерии оценки для практических задач	Баллы за критерии оценки
		Максимальный балл – 2 балла
	<ul style="list-style-type: none"> - верно и последовательно выполнил все этапы решения задач на ПК; - работа выполнена полностью и получен верный ответ или иное требуемое представление результата работы; 	2,0
	<ul style="list-style-type: none"> - работа выполнена полностью, но при выполнении обнаружилось недостаточное владение навыками работы с ПК в рамках поставленной задачи; - правильно выполнена большая часть работы (свыше 85%); - работа выполнена полностью, но использованы наименее 	1,2

оптимальные подходы к решению поставленной задачи.	
- работа выполнена не полностью, допущено более трех ошибок, но студент владеет основными навыками работы на ПК, требуемыми для решения поставленной задачи	0,5
- допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными знаниями, умениями и навыками работы на ПК или значительная часть работы выполнена не самостоятельно. - работа показала полное отсутствие у студента обязательных знаний и навыков работы на ПК по проверяемой теме.	0
ИТОГО	2

1.4 Материально-техническое обеспечение для проведения промежуточной аттестации

Аттестация проводится в кабинете дисциплин профессионального цикла

1.5. Учебно-методическое и информационное обеспечение для проведения промежуточной аттестации

Основные учебные издания

1. Суслов, Н. М. Гидравлические и пневматические системы. Объемный гидропривод: учебное пособие для СПО / Н. М. Суслов, С. А. Чернухин. — Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 155 с. — ISBN 978-5-4497-1739-9. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/122177>

2. Баранов, А. В. Гидро- и пневмопривод в автоматизированном производстве: учебное пособие / А. В. Баранов. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2024. - 172 с. - ISBN 978-5-9729-1582-8. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2170325>

3. Зуев, Н.А. Технологические машины и оборудование. Дипломное проектирование / Н.А. Зуев, В.В. Пеленко. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 52 с.

4. Пташкина-Гирина, О.С. Основы гидравлики: учебное пособие для спо / О.С. Пташкина-Гирина, О.С. Волкова. - 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 192 с.

Дополнительные учебные издания

5. Гринчар Н.Г., Зайцева Н.А., Гидравлика и насосы, 2020г.

6. Гидравлические и пневматические системы: Учебник для сред. проф. образования / А.В.Лепешкин, А.А.Михайлин; Под ред. Ю. А. Беленкова. — М.: Издательский центр «Академия», 2022 — 336 с.

7. В.В. Малюшенко, А.К. Михайлов, Насосное оборудование тепловых электростанций, 2020г.

8. Ивановский, Ю.К. Основы теории гидропривода / Ю.К. Ивановский, К.П. Моргунов. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 200 с.

Интернет-ресурсы

9. Инженерный портал «В Масштабе.ру» – Москва, 2024 г. URL: <https://vmasshtabe.ru/>

Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

10. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ.