


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа учебной дисциплины		

УТВЕРЖДЕНО

на заседании

Научно-педагогического совета
Автомеханического техникума



протокол № 9 от 29.05 2024

А.В. Юдин

« 29 » 05 2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебная дисциплина	Гидравлические и пневматические системы
Учебное подразделение	Автомеханический техникум
Курс	2

Специальность 15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)

Форма обучения: очная

Дата введения в учебный процесс УлГУ: «1» сентября 2024 г.

Программа актуализирована на заседании ПЦК/УМС: протокол № _____ от _____ 20__ г

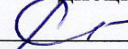
Программа актуализирована на заседании ПЦК/УМС: протокол № _____ от _____ 20__ г

Сведения о разработчиках:

ФИО	Должность, ученая степень, звание
Земскова Ольга Владимировна	Преподаватель

СОГЛАСОВАНО

Председатель ПЦК общепрофессиональных дисциплин

 Э.Ф. Савенко
Подпись ФИО

« 27 » 05 2024

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УД

1.1. Цели и задачи, результаты освоения (знания, умения)

Цели:

- изучение студентами основных понятий о гидравлических и пневматических системах, их назначение, методах проектирования и расчета гидравлических и пневматических приводов

Задачи:

- изучение студентами терминологии и устройства гидравлических и пневматических приводов;

- овладение навыками анализа и конструирования гидравлических и пневматических приводов;

- научить студента свободно ориентироваться в номенклатуре гидравлического и пневматического оборудования, применяемого в гидравлических и пневматических системах

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания, компетенции

Код компетенции	Умения	Знания
ОК 02, ПК 1.3, 2.1	<ul style="list-style-type: none">- читать и составлять простые принципиальные схемы гидро- и пневмоприводов;- определять мощность и коэффициент полезного действия насосов;- выбирать необходимое насосное оборудование	<ul style="list-style-type: none">- основные положения гидростатики и гидродинамики;- физические основы функционирования гидравлических и пневматических систем;- устройство и принцип действия гидравлических и пневматических устройств и аппаратов

1.2. Место дисциплины в структуре ППСЗ.

Программа по учебной дисциплине «Гидравлические и пневматические системы» является частью образовательной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям) утвержденной приказом Министерства образования и науки РФ № 676 от 12.09.2023 г. в части освоения профессионального цикла (в рамках освоения общепрофессиональных дисциплин).

Учебная дисциплина «Гидравлические и пневматические системы» обеспечивает формирование и развитие профессиональных и общих компетенций ОК 02, ПК 1.3, 2.1

1.3. Количество часов на освоение программы

Максимальная учебная нагрузка студента **54** час, в том числе:

обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося **54** час;

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УД

2.1. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	54/54*
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	54/54*
в том числе:	
теоретическое обучение	34/34*
лабораторные работы	-
практические занятия	20/20*
индивидуальные занятия	-
контрольная работа	-
курсовая работа (проект)	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	-
в том числе:	-
- работа над курсовой работой (проектом)	-
- указываются другие виды самостоятельной работы	-
<i>Текущий контроль:</i> контроль над выполнением практических работ, тестирование, устный опрос	
<i>Промежуточная аттестация:</i> зачет с оценкой	

* В случае необходимости использования в учебном процессе частично/ исключительно дистанционных образовательных технологий - количество часов работы ППС с обучающимися в дистанционном формате с применением электронного обучения.

2.2. Тематический план и содержание

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	Форма текущего контроля
1	2	3	4	5
Введение	Задачи и содержание дисциплины	2		
Тема 1 Физические свойства жидкостей и газов	Содержание учебного материала Основные физические характеристики жидкостей и газов: плотность, удельный объем, удельный вес, температурный коэффициент объемного расширения, сжимаемость, вязкость, растворимость газов и жидкости. Рабочие жидкости гидравлических приводов Решение задач по теме: Физические свойства жидкостей и газов	8	2	Устный опрос
	Теоретическое обучение	6		
	Лабораторные работы	-		
	Практические занятия	2		
	№ 1. Определение вязкости жидкости с помощью вискозиметра			
	Самостоятельная работа обучающихся	-		Тестирование
Тема 2 Основы гидростатики	Содержание учебного материала Гидростатическое давление. Основной закон гидростатики Закон Паскаля. Поверхность разного давления Теоретическое обучение Лабораторные работы Практические занятия № 2. Решение задач по гидростатике Самостоятельная работа обучающихся	6	2 2	Устный опрос
	Теоретическое обучение	4		
	Лабораторные работы	-		
	Практические занятия	2		
	№ 2. Решение задач по гидростатике			
	Самостоятельная работа обучающихся	-		Тестирование
Тема 3 Основы гидродинамики	Содержание учебного материала Основные жидкости и определения гидродинамики (поток жидкости, живое сечение потока, смоченный периметр, гидравлический радиус, расход, средняя скорость потока; стационарное и нестационарное, равномерное и неравномерное движение жидкости). Основные уравнения гидродинамики. Уравнение Бернулли Понятие о гидравлическом ударе и кавитации. Их влияние на работу машин и	10	2 2	Устный опрос

Тема 4. Гидравлические машины	оборудования.					
	Теоретическое обучение	6				
	Лабораторные работы	-				
	Практические занятия	4				
	№ 3. Определение движения жидкости по числу Рейнольдса					
	№ 4. Опытная проверка уравнения Бернулли					
	Самостоятельная работа обучающихся	-				
	Содержание учебного материала	12				
	Гидротурбины, назначение, классификация по принципу действия, область применения.		2			Устный опрос
	Насосы. Классификация по принципу действия: объемные струйные, область применения					
Тема 5. Газовые законы, законы термодинамики, основные газовые процессы	Классификация гидродвигателей. Чтение гидравлических схем					
	Теоретическое обучение	8				
	Лабораторные работы	-				
	Практические занятия	4				
	№ 5. Расчет гидроцилиндра					
	№ 6. Исследование характеристик гидросистем					
	Контрольная работа	-				
	Самостоятельная работа обучающихся	-				Устный опрос
	Содержание учебного материала	8				
	Основные законы состояния идеальных газов (Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, 4 Шарля).		2			Устный опрос
Тема 6. Термодинамические	Первый и второй законы термодинамики. Работа расширения или сжатия газа					
	Теоретическое обучение	4				
	Лабораторные работы	-				
	Практические занятия	4				
	№ 7. Построение термодинамических процессов в P-, T-S, i-g P диаграммах.					
	Самостоятельная работа обучающихся	-				Устный опрос
	Содержание учебного материала	8				
	Идеальный термодинамический цикл Карно и его свойства. Прямые и					

циклы, их использование в промышленных установках	обратные циклы. Термический КПД и холодильный коэффициент.			
	Процессы изменения состояния водяного пара в T-S и i-S диаграмме.			
	Теоретическое обучение	4		
	Лабораторные работы			
	Практические занятия	4		
	№ 8. Построение цикла в i-S диаграмме и определение его параметров. Построение процессов осушения, увлажнения, нагрева, охлаждения влажного воздуха и определение его параметров в i-d диаграмме. Построение цикла одноступенчатой установки с переохлаждением перед дросселирующим вентилем в P-I диаграмме и определение параметров цикла. Самостоятельная работа обучающихся			
Примерная тематика курсовой работы (проекта)	-			
Перечень вопросов к зачету				
1. Основные понятия и определения гидростатики				
2. Физические свойства жидкостей				
3. Приборы для измерения вязкости жидкостей				
4. Выбор рабочих жидкостей				
5. Гидростатическое давление и его свойства. Основное уравнение гидростатики				
6. Жидкостные приборы для измерения давления. Принцип действия и области применения приборов				
7. Механические приборы для измерения давления. Принцип действия и области применения приборов				
8. Гидравлический пресс. Принцип действия и области применения гидростатических машин				
9. Основные понятия и определения гидродинамики				
10. Виды движения жидкостей				
11. Уравнение неразрывности потока				
12. Уравнение Бернулли				
13. Ламинарный режим движения жидкости				
14. Турбулентный режим движения жидкости				
15. Вязкость жидкости и законы внутреннего трения				
16. Потери напора при равномерном движении				
17. Местные сопротивления. Причины возникновения местных сопротивлений				
18. Истечение жидкости из отверстий				
19. Истечение жидкости из насадок				

<p>20. Кавитация. Причины возникновения и последствия</p> <p>21. Классификация насосов</p> <p>22. Принцип действия динамических насосов. Основные параметры насосов</p> <p>23. Принцип действия центробежных насосов. Области применения центробежных насосов</p> <p>24. Принцип действия объёмных насосов</p> <p>25. Принцип действия поршневых компрессоров</p> <p>26. Уравнение состояния идеального газа (Клапейрона - Менделеева)</p> <p>27. Первый и второй законы термодинамики</p> <p>28. Тепловое расширение и сжимаемость газа</p> <p>29. Цикл Карно</p> <p>30. Законы идеального газа (законы Гей - Люссака, Шарля и Бойля-Мариотта)</p> <p>31. Термодинамический процесс</p> <p>32. Изохорический и изобарический процесс. Адиабатный и политропный процесс</p> <p>33. Принцип работы гидравлического привода. Области применения гидроприводов</p> <p>34. Основные элементы объёмных гидроприводов, их назначение</p> <p>35. Классификация пневмоприводов</p> <p>36. Назначение и область применения пневмоприводов</p> <p>37. Достоинства и недостатки пневмоприводов</p> <p>38. Назначение гидрораспределителей</p> <p>39. Принцип действия одностороннего гидроцилиндра</p>			54/54*
<p>Всего</p>			

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УД

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация УД требует наличия учебного кабинета.

Аудитория -40. Кабинет подготовки к итоговой государственной аттестации, кабинет курсового проектирования, кабинет охраны труда

Аудитория укомплектована ученической мебелью: моноблок стол со скамьями. Доска, чертежные столы.

Аудитория -24. Библиотека, читальный зал с зоной для самостоятельной работы.

Аудитория укомплектована ученической мебелью. Компьютеры (3 шт) с доступом в Интернет, ЭИОС, ЭБС. Принтер.

3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение

Перечень рекомендуемых учебных изданий:

- Основные источники:

1. Гусев, А. А. Основы гидравлики : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Гусев. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 218 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07761-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511584>.

2. Гидравлика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. А. Кудинов, Э. М. Карташов, А. Г. Коваленко, И. В. Кудинов ; под редакцией В. А. Кудинова. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 386 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10336-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517721>.

- Дополнительные источники:

1. Леонтьев, В. К. Насосы и воздухоподъемные станции: расчет насосной установки : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. К. Леонтьев, М. А. Барашева. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 142 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13678-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519121>.

2. Ухин, Б. В. Гидравлика : учебник / Б. В. Ухин, А. А. Гусев. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 432 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-005536-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1843217>

3. Шейпак, А. А. Гидравлика и гидропневмопривод. Основы механики жидкости и газа : учебник / А.А. Шейпак. — 6-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 270 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-013908-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1838352>.

Периодические издания:

1. Ученые записки Казанского университета. Серия: Физико-математические науки / Казанский (Приволжский) федеральный университет. - Казань, 2005-2024. - Издается с 1834 г. - Выходит 4 раза в год. - URL : <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=7625>.

2. Научное обозрение. Технические науки / Научно-издательский центр "Академия Естествознания". - Москва, 2014-2024. - Выходит 6 раз в год. - Издается с 2016 г. - URL : <https://elibrary.ru/contents.asp?id=37100842>

3. Труды Московского физико-технического института / Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет). - Долгопрудный, 2009-2024. - Издается с 2008 г. - Выходит 4 раза в год. - URL : <https://elibrary.ru/contents.asp?id=39141124>.

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Электронно-библиотечные системы:
 - 1.1. Цифровой образовательный ресурс IPRsmart : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». - Саратов, [2024]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.
 - 1.2. Образовательная платформа ЮРАЙТ : образовательный ресурс, электронная библиотека : сайт / ООО Электронное издательство «ЮРАЙТ». – Москва, [2024]. - URL: <https://urait.ru> . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.
 - 1.3. База данных «Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента») : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Политехресурс». – Москва, [2024]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.
 - 1.4. Консультант врача. Электронная медицинская библиотека : база данных : сайт / ООО «Высшая школа организации и управления здравоохранением-Комплексный медицинский консалтинг». – Москва, [2024]. – URL: <https://www.rosmedlib.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.
 - 1.5. Большая медицинская библиотека : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Букап». – Томск, [2024]. – URL: <https://www.books-up.ru/ru/library/> . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.
 - 1.6. ЭБС Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС «Лань». – Санкт-Петербург, [2024]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.
 - 1.7. ЭБС Znanium.com: электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Знаниум». - Москва, [2024]. - URL: <http://znanium.com> . – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.
2. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочная правовая система. / ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2024].
3. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО «Научная Электронная Библиотека». – Москва, [2024]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный
4. Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» : электронная библиотека : сайт / ФГБУ РГБ. – Москва, [2024]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.
5. Российское образование : федеральный портал / учредитель ФГАУ «ФИЦТО». – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.
6. Электронная библиотечная система УлГУ : модуль «Электронная библиотека» АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

• Программное обеспечение

1. ОС Microsoft Windows
2. MicrosoftOffice 2016
3. «МойОфис Стандартный»

Согласовано:

Инженер ведущий
Должность сотрудника УИТиТ

Щуренко Ю.В.
ФИО


подпись

27.05.2024
дата

3.3. Специальные условия для обучающихся с ОВЗ

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

– для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

– для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

– для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

- В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий, организация работы ППС с обучающимися с ОВЗ и инвалидами предусматривается в электронной информационно-образовательной среде с учётом их индивидуальных психофизических особенностей.

4. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

Содержание, требования, условия и порядок организации самостоятельной работы обучающихся с учетом формы обучения определяются в соответствии с «Положением об организации самостоятельной работы обучающихся», утвержденным Ученым советом УлГУ (протокол №8/268 от 26.03.2019г.). Учебным планом не предусмотрена

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УД

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

Результаты	Основные показатели оценки результата	Формы, методы контроля и оценки результатов обучения
У1 - читать и составлять простые принципиальные схемы гидроприводов и пневмоприводов	- чтение и составление простых схем гидроприводов и пневмоприводов	Текущий контроль: контроль над выполнением практических работ, тестирование, устный опрос Промежуточная аттестация: зачет с оценкой
У2 - определять мощность и коэффициент полезного действия насосов	- определение мощности и коэффициента полезного действия насосов	
У3 - выбирать необходимое насосное оборудование	- выбор необходимого насосного оборудования	
З1 - основные положения гидростатики и гидродинамики	- знание положений гидростатики и гидродинамики	
З2 - физические основы функционирования гидравлических и пневматических систем	- знание физических основ функционирования гидравлических и пневматических систем	
З3 - устройство и принцип действия гидравлических и пневматических устройств и аппаратов	- разбираться в устройстве и принципах действия гидравлических и пневматических устройств и аппаратов	
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Выбор способа решения задач профессиональной деятельности	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины
ПК 1.3. Производить оценку состояния промышленного (технологического) оборудования после выполнения наладочных работ, контроль технического состояния оборудования при вводе в	Уметь: - проводить оценку состояния промышленного (технологического) оборудования Знать: - безопасные методы оценки состояния промышленного	

эксплуатацию	(технологического) оборудования	
ПК 2.1 Производить техническое обслуживание и диагностику промышленного (технологического) оборудования в процессе эксплуатации в соответствии с технической документацией	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить техническое обслуживание и диагностику промышленного (технологического) оборудования <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - безопасные методы технического обслуживания и диагностики промышленного (технологического) оборудования 	

Разработчик



подпись

/преподаватель/ Земскова Ольга Владимировна

