

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет  
им. Г.И. Носова»  
Многопрофильный колледж

УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
С.А. Махновский  
23 03 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.12 ГИДРАВЛИКА И ГИДРОПРИВОД**  
**«профессиональный цикл»**  
**программы подготовки специалистов среднего звена**  
**специальности 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного**  
**оборудования (по отраслям)**  
**(базовой подготовки)**

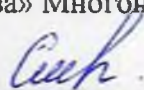
Магнитогорск, 2017

Рабочая программа учебной дисциплины «Гидравлика и гидропривод» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «18» апреля 2014 г. №344, с учетом требований работодателя к выпускникам, подготовленным к профессиональной деятельности в организациях (на предприятиях) по специальности.

**Организация-разработчик:** Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

**Разработчик:**

преподаватель ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» Многопрофильный колледж

 /Татьяна Викторовна Смирнова

#### ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией

«Механического и гидравлического оборудования»

Председатель  /О.А. Тарасова

Протокол № 7 от «19» 03 2017 г.

Методической комиссией МпК

Протокол № 4 от «23» 03 2017 г.

#### РЕКОМЕНДОВАНО

Экспертной комиссией

Экспертное заключение от «20» 03 2017 г.

Рабочая программа разработана в соответствии СМК-О-К-РИ-120-14 Рабочая инструкция. Порядок разработки рабочей программы учебной дисциплины образовательной программы среднего профессионального образования.

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ	14

# 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Гидравлика и гидропривод» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям), базового уровня подготовки, входящей в состав укрупненной группы специальностей 15.00.00 Машиностроение.

Рабочая программа составлена для заочной формы обучения.

## 1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина «Гидравлика и гидропривод» относится к *общепрофессиональные дисциплины профессионального цикла*

Освоению учебной дисциплины предшествует изучение учебных дисциплин *физика, математика, химия*.

Дисциплина «Гидравлика и гидропривод» является предшествующей для изучения следующих учебных дисциплин, профессиональных модулей:

- ПМ1 Организация и проведение монтажа и ремонта промышленного оборудования
- ПМ 2 Организация выполнения работ по эксплуатации промышленного оборудования

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

В результате освоения дисциплины обучающийся *должен уметь*:

- определять параметры состояния рабочих жидкостей;
- применять основные законы гидростатики и гидродинамики для решения актуальных инженерных задач;
- производить расчёт гидравлических потерь энергии.

В результате освоения дисциплины обучающийся *должен знать*:

- физические свойства жидкостей;
- рабочие жидкости гидроприводов;
- параметры состояния рабочих жидкостей;
- основные законы гидростатики, гидродинамики;
- назначение, конструкцию и принцип действия объемных насосов;
- назначение, конструкцию и принцип действия гидравлической аппаратуры;
- назначение, конструкцию и принцип действия гидравлического привода.

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению профессиональными компетенциями:

ПК 2.2 Выбирать методы регулировки и наладки промышленного оборудования в зависимости от внешних факторов.

ПК 2.3. Участвовать в работах по устранению недостатков, выявленных в процессе эксплуатации промышленного оборудования.

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формироваться общие компетенции:

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.

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося 96 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 12 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 84 часов.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	96
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	12
в том числе:	
- лабораторные занятия	<i>не предусмотрено</i>
- практические занятия	4
- курсовая работа (проект)	
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	84
в том числе:	
- домашняя контрольная работа	24
- самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) <i>(при наличии)</i>	<i>не предусмотрено</i>
Форма промежуточной аттестации - <i>дифференцированный зачет</i>	

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Гидравлика и гидропривод» по заочной форме обучения

Наименование разделов и тем	Всего (максим. нагрузка)	В т.ч. аудитор. занятий		Самост. работа	Форма контроля
		Обзорные лекции	Практ. занятия		
1	2	3	4	5	6
Введение		1			
<b>Раздел 1. Основы гидравлики</b>				<b>34</b>	
Тема 1.1. Тема 1.1 Физические свойства жидкостей		1		10	Вопросы для самоконтроля. Выполнение домашней контрольной работы
Тема 1.2 Основы гидростатики		1	2	8	Вопросы для самоконтроля. Выполнение домашней контрольной работы
Тема 1.3 Гидродинамика		1		8	Вопросы для самоконтроля Выполнение домашней контрольной работы
Тема 1.4. Движение жидкости в напорных трубопроводах		1		8	Вопросы для самоконтроля
<b>Раздел 2. Гидравлические машины и гидропривод</b>				<b>50</b>	
Тема 2.1 Гидравлические машины		1		10	Вопросы для самоконтроля.
Тема 2.2 Объемные гидравлические насосы		1	2	10	Вопросы для самоконтроля
Тема 2.3 Гидродвигатели				10	Вопросы для самоконтроля. Выполнение домашней контрольной работы
Тема 2.4				10	Вопросы для самоконтроля

<b>Гидроаппаратура</b>					
<b>Тема 2.5</b> <b>Гидропривод и гидропередача</b>		1		10	Вопросы для самоконтроля
<b>Итого</b>		<b>8</b>	<b>4</b>	<b>84</b>	
Промежуточная аттестация:					Зачет

<b>Наименование разделов и тем</b>	<b>Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся</b>
<b>1</b>	<b>2</b>
<b>Введение</b>	Входной контроль. Инструктивный обзор программы учебной дисциплины и знакомство студентов с основными условиями и требованиями к освоению общих и профессиональных компетенций.
<b>Раздел 1</b>	<b>Основы гидравлики</b>
<b>Тема 1.1</b> <b>Физические свойства жидкостей</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Классификация и основные физические свойства рабочих жидкостей. Физический смысл, определение, единицы измерения. Приборы для определения физических свойств жидкости <b>Практические занятия</b> №1 Решение задач «Определение массы жидкости и изменение объема» <b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Разработка рефератов: «История развития гидравлики как прикладной науки», «Способы улучшения свойств минеральных масел» 2. Подготовить доклад: «Приборы для определения давления жидкости»
<b>Тема 1.2</b> <b>Основы гидростатики</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Гидростатика. Гидростатическое давление: его свойства и единицы измерения. Приборы для измерения давлений. Закон сообщающихся сосудов. Виды давления. Приборы для измерения давления. Единицы измерения давления. Закон Архимеда. Решение задач на вычисление давления, на применение законов Паскаля и Архимеда <b>Практические занятия</b>



	№2 Практическое применение уравнения гидростатики
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>
	1. Разработка рефератов: «Гидростатический парадокс», «Опыт Паскаля». Давление на дно морей и океанов. Исследования морских глубин» 2. Подготовить доклад: «Измерение атмосферного давления», «Опыт Э.Торричелли»
<b>Тема 1.3 Гидродинамика</b>	<b>Содержание учебного материала</b>
	Гидродинамика. Виды движения жидкости. Понятие линии тока элементарной струйки. Поток и его характеристики. Уравнение неразрывности потока. Режимы движения жидкости. Число Рейнольдса. Уравнение Бернулли для элементарной струйки и потока идеальной (невязкой) жидкости. Уравнение Бернулли для потока реальной жидкости. Истолкование уравнения Бернулли. Практическое применение уравнения Бернулли. Водомер Вентури. Решение задач на определение параметров потока
	<b>Практические занятия</b>
	№3 Решение задач с применением закона Паскаля
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>
	1. Разработка рефератов: «Применение уравнения Д.И. Бернулли». «Энергия движущейся воды и ветра», «Гидравлические и ветряные двигатели» 2. Подготовить доклад: «Водонапорная башня. Зачем она нужна?», «Гидравлический подъёмник»
<b>Тема 1.4. Движение жидкости в напорных трубопроводах</b>	<b>Содержание учебного материала</b>
	Линейные и местные потери напора. Классификация трубопроводов. Потери напора и давления при движении жидкостей по трубам. Виды местных сопротивлений. Расчет простых трубопроводов. Расчет линейных и местных потерь напора. Гидравлический удар в трубах, причины возникновения. Кавитация в трубопроводах: признаки, причины возникновения, способы предотвращения.
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>
	Подготовить доклад: «Полезное использование гидравлического удара», «Полезное использование кавитации»
<b>Раздел 2</b>	<b>Гидравлические машины и гидропривод</b>
<b>Тема 2.1 Гидравлические машины</b>	<b>Содержание учебного материала</b>
	Гидравлические машины. Классификация гидравлических машин по энергетическому и конструктивному признакам. Классификация гидравлических машин по конструктивным признакам и свойствам перемещаемой среды. Рабочие жидкости для гидроприводов.
	<b>Практические занятия</b>
	№4 Определение основных параметров гидроцилиндров
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>
	Выполнение презентации на тему: «Эксплуатационные характеристики современных рабочих жидкостей»

	применяемых в гидравлических машинах».
<b>Тема 2.2 Объемные гидравлические насосы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>
	Объемные гидравлические насосы. Область применения, классификация, их устройство, принцип работы, их особенности. Основные параметры работы насосов
	<b>Практические занятия</b>
	№5 Чтение различных гидравлических схем
	№6 Определение основных параметров шестеренных насосов
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Выполнение доклада на тему: «Анализ способов регулировки производительности объемных насосов».
<b>Тема 2.3 Гидродвигатели</b>	<b>Содержание учебного материала</b>
	Назначение и классификация гидродвигателей. Гидроцилиндры, схемы гидроцилиндров, область применения, классификация, их устройство, принцип работы, их особенности. Гидромоторы, область применения, классификация, их устройство, принцип работы, их особенности.
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Выполнение реферата на тему: «Радиально- и аксиальнопоршневые гидромоторы».
<b>Тема 2.4 Гидроаппаратура</b>	<b>Содержание учебного материала</b>
	Назначение и классификация гидроаппаратуры. Классификация, назначение и принцип действия золотниковых распределителей. Конструкция, конструктивные схемы, принцип работы и область применения напорных, редукционных, обратных и наполнительных клапанов. Назначение и конструкция дросселей. Вспомогательная гидроаппаратура, назначение ее и принцип действия.
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Выполнение презентации на тему: Применение сервотехники. Выполнение реферата на тему: Пропорциональные клапаны.
<b>Тема 2.5 Гидропривод и гидропередача</b>	<b>Содержание учебного материала</b>
	Общие сведения об объемном гидроприводе. Блок схема гидропривода. Достоинства и недостатки гидропривода. Устройство и принцип действия объемного гидропривода возвратно-поступательного движения. Устройство и принцип действия гидропривода поворотного движения. Устройство и принцип действия гидропривода вращательного движения.

### 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения и оснащение:

Тип и наименование специального помещения	Оснащение специального помещения
технологического оборудования отрасли	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Учебно-методическая документация, дидактические средства.
помещение для самостоятельной работы: компьютерные классы; читальные залы библиотеки	Персональные компьютеры с пакетом MSOffice, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

#### 3.2 Информационное обеспечение обучения

##### Основные источники

1. Шейпак, А. А. Гидравлика и гидропневмопривод. Основы механики жидкости и газа [Электронный ресурс] : учебник / А.А. Шейпак. – Москва : ИНФРА-М, 2017. - 119 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=950035>
2. Ухин, Б. В. Гидравлика [Электронный ресурс] : учебник / Б. В. Ухин, А. А. Гусев. – Москва : НИЦ Инфра-М, 2016. – 432 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=345902>

##### Дополнительные источники

1. Науменко, О. П. Объёмные гидромашины [Электронный ресурс] : учебное пособие [для СПО] / О. П. Науменко ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S51.pdf&show=dcatalogues/5/8852/S51.pdf&view=true>. – Макрообъект.
2. Ухин, Б. В. Гидравлические машины. Насосы, вентиляторы, компрессоры и гидропривод [Электронный ресурс]: учебник / Б. В. Ухин, А. А. – Москва : НИЦ Инфра-М, 2016. – 432 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=345902>

#### 3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:




Наименование ПО	№ Договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 (подписка Imagine Premium)	Д-757-17 от 27.06.2017	27.07.2018
	Д-593-16 от 20.05.2016	20.05.2017
	Д-1421-15 от 13.07.2015	13.07.2016
MS Office 2007	№135 от 17.09.2017	бессрочно
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса-Стандартный	Д-1347-17 от 20.12.2017	21.03.2018
	Д-1481-16 от 25.11.2016	25.12.2017
	Д-2026-15 от 11.12.2015	11.12.2016

7 Zip	свободно распространяемое	бессрочно
-------	---------------------------	-----------

#### **4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, контрольных работ, тестирования. Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

№ п/п	Раздел рабочей программы	Краткое содержание изменения/дополнения	Дата, № протокола заседания ПЦК	Подпись председателя ПЦК
		Рабочая программа учебной дисциплины «Гидравлика и гидропривод» актуализирована. В рабочую программу внесены следующие изменения:		
1	Титульный лист	На основании приказа ректора ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» № 10-30/465 от 17.07.2018 г. текст «Министерство образования и науки» заменить на текст «Министерство науки и высшего образования Российской Федерации»	12.09.2018 г. Протокол № 1	
2	3.2 Информационное обеспечение обучения	<p>В связи с заключением контрактов со сторонними электронными библиотечными системами «Юрайт» (Контракт Юрайт ЭБС www.biblio-online.ru №К-55-19 от 05.08.2019), «BOOK.RU» (Контракт КноРус медиа ЭБС BOOK.ru № К-52-19 от 05.08.2019), «Консультант студента» (Контракт Политехресурс Консультант студента ЭБС К 50-19 от 05.08.2019) и обновлением платформы электронной библиотечной системы «Знаниум» раздел 3.2 Рабочей программы читать в новой редакции:</p> <p style="text-align: center;"><b>Основная литература</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Ухин, Б. В. Гидравлика [Электронный ресурс] : учебник / Б. В. Ухин, А. А. Гусев. – Москва : Инфра-М, 2019. – 432 с. – Режим доступа: <a href="https://new.znanium.com/read?id=340450">https://new.znanium.com/read?id=340450</a></li> <li>Ивановский, Ю. К. Основы теории гидропривода [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.К. Ивановский, К.П. Моргунов. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 200 с. — ISBN 978-5-8114-2955-4. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/102590">https://e.lanbook.com/book/102590</a></li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>Дополнительная литература</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Кудинов, А. А. Гидрогазодинамика [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. А. Кудинов. – Москва : ИНФРА-М, 2018. – 336 с. – Режим доступа: <a href="https://new.znanium.com/read?id=68351">https://new.znanium.com/read?id=68351</a></li> <li>Филин, В. М. Гидравлика, пневматика и термодинамика [Электронный ресурс] : курс лекций / В. М. Филин. - Москва : ИД "Форум" : Инфра-М, 2018. - 318 с. - (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <a href="https://new.znanium.com/read?id=309204">https://new.znanium.com/read?id=309204</a></li> <li>Шейпак, А. А. Гидравлика и гидропневмопривод. Основы механики жидкости и газа [Электронный ресурс] : учебник / А. А. Шейпак. – Москва : ИНФРА-М, 2019. - 119 с. - Режим доступа: <a href="https://new.znanium.com/read?id=333181">https://new.znanium.com/read?id=333181</a></li> </ol>	11.09.2019 г. Протокол № 1	
3	3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	<p>В связи с обновлением материально-технического обеспечения п. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению читать в новой редакции:</p> <p>Кабинет Технологического оборудования отрасли Учебная аудитория для проведения учебных занятий, практических и лабораторных занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для самостоятельной работы, для текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>Рабочее место преподавателя: переносной мультимедийный комплекс: ноутбук, экран, проектор, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель; Комплект тематических плакатов, дидактические материалы; Лаборатория учебная "Гидропривод и гидроавтоматика" СГУ-УН-С013-25Л Р-01; MS Windows (подписка ImaginePremium) договор Д-1227-18</p>	16.09.2020 г. Протокол № 1	

		от 08.10.2018, срок действия:11.10.2021 MS Windows (подписка ImaginePremium) договор Д-757-17 от 27.06.2017, срок действия:27.07.2018, CalculateLinuxDesktop свободно распространяемое ПО ( <a href="https://www.calculate-linux.org/ru/">https://www.calculate-linux.org/ru/</a> ), срок действия: бессрочно MS Office договор №135 от 17.09.2007, срок действия: бессрочно 7 Zip свободно распространяемое ( <a href="https://www.7-zip.org/">https://www.7-zip.org/</a> ), срок действия: бессрочно Электронные плакаты по дисциплинам: Допуски и технические измерения договор К-278-11 от 15.07.2011, срок действия: бессрочно		
4	3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	В связи с заключением контрактов со сторонними электронными библиотечными системами “Юрайт” (Контракт № К-55-20 от 25.08.2020 г. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ», 01.09.2020 г. по 31.08.2021 г.), “BOOK.RU” (Контракт № К-56-20 от 25.08.2020 г. ООО «КноРус медиа», 01.09.2020 г. по 31.08.2021 г.), «Академия» (Лицензионный договор № К-27-20 / ЭБ-20 от 20.02.2020 г. Официальный дилер Издательства «Академия» ИП Бурцева Антонина Петровна, 20.02.2020 по 31.03.2023 г.), ЭБС ЛАНЬ (Контракт № К-58-20 от 13.08.2020 г. ООО «Издательство ЛАНЬ», 01.09.2020 г. по 31.08.2021 г.), ЭБС ЗНАНИУМ (Контракт № К-60-20 от 13.08.2020 г. ООО «ЗНАНИУМ», 01.09.2020 г. по 31.08.2021 г.) п. Информационное обеспечение обучения читать в новой редакции:  <b>Основная литература</b> 1. Ухин, Б. В. Гидравлика [Электронный ресурс] : учебник / Б. В. Ухин, А. А. Гусев. – Москва : Инфра-М, 2019. – 432 с. – Режим доступа: <a href="https://new.znanium.com/read?id=340450">https://new.znanium.com/read?id=340450</a> 2. Ивановский, Ю. К. Основы теории гидропривода [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.К. Ивановский, К.П. Моргунов. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 200 с. — ISBN 978-5-8114-2955-4. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/102590">https://e.lanbook.com/book/102590</a> <b>Дополнительная литература</b> 1. Кудинов, А. А. Гидрогазодинамика [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. А. Кудинов. – Москва : ИНФРА-М, 2018. – 336 с. – Режим доступа: <a href="https://new.znanium.com/read?id=68351">https://new.znanium.com/read?id=68351</a> 2. Филин, В. М. Гидравлика, пневматика и термодинамика [Электронный ресурс] : курс лекций / В. М. Филин. - Москва : ИД "Форум" : Инфра-М, 2018. - 318 с. - (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <a href="https://new.znanium.com/read?id=309204">https://new.znanium.com/read?id=309204</a> 3. Шейпак, А. А. Гидравлика и гидропневмопривод. Основы механики жидкости и газа [Электронный ресурс] : учебник / А. А. Шейпак. – Москва : ИНФРА-М, 2019. - 119 с. - Режим доступа: <a href="https://new.znanium.com/read?id=333181">https://new.znanium.com/read?id=333181</a>	16.09.2020 г. Протокол № 1	