

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
_____ марта 2018г.


РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.02 «Гидромеханика»
программы подготовки специалистов среднего звена
специальности

**15.02.03 Техническая эксплуатация гидравлических машин, гидроприводов и
гидропневмоавтоматики
базовой подготовки**

Магнитогорск, 2018

Рабочая программа учебной дисциплины «Гидромеханика» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 15.02.03 Техническая эксплуатация гидравлических машин, гидроприводов и гидропневмоавтоматики базовой подготовки утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от « 18 » апреля 2014г. № 345

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

Разработчик (и):

преподаватель МпК ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»  Шишняева Валентина Ивановна

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией
«Механическое и гидравлическое
оборудование»
Председатель  О.А.Тарасова
Протокол № 6 от 21.02. 2018

Методической комиссией МпК
Протокол № 4 от 1.03. 2018г.

РЕКОМЕНДОВАНО

Экспертной комиссией
Экспертное заключение от 22.02. 2018г.

Рабочая программа разработана в соответствии с 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	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	14
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	16
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ	18

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Гидромеханика» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.03 Техническая эксплуатация гидравлических машин, гидроприводов и гидропневмоавтоматики.

Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина «Гидромеханика» входит в обязательную часть профессионального учебного цикла программы подготовки специалистов среднего звена - отраслевые общепрофессиональные дисциплины, устанавливаемые для специальности.

Дисциплина «Гидромеханика» базируется на знаниях и умениях, полученных при изучении дисциплин «Физика», «Математика».

Основные положения дисциплины используются в дальнейшем при изучении следующих дисциплин (модулей): «Элементы гидравлических и пневматических приводов», «Технологическое оборудование», ПМ.01 Организация и выполнение монтажа, наладки, испытаний, технического обслуживания и ремонта гидравлических и пневматических устройств, систем и приводов», ПМ.02 Проектирование гидравлических и пневматических приводов изделий.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся *должен уметь*:

- У₁ – определять параметры состояния рабочих жидкостей;
- У₂ – применять основные законы гидростатики и гидродинамики для решения актуальных инженерных задач;
- У₃ – производить расчет гидравлических потерь энергии;

В результате освоения дисциплины обучающийся *должен знать*:

- З₁ – физические свойства жидкостей и газов;
- З₂ – рабочие жидкости гидроприводов;
- З₃ – параметры состояния рабочих жидкостей;
- З₄ – основные законы гидростатики, гидродинамики;
- З₅ – уравнения неразрывности, Бернулли;
- З₆ – назначение, конструкцию и принцип действия беспроводных гидравлических насосов;

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

ПК 1.1. Организовывать и выполнять монтаж гидравлических и пневматических устройств и систем.

ПК 1.3. Организовывать и проводить испытания гидравлических и пневматических устройств и систем.

ПК 1.6. Организовывать и выполнять ремонт гидравлических и пневматических систем.

ПК 2.1. Участвовать в проектировании гидравлических и пневматических приводов по заданным условиям и разрабатывать принципиальные схемы.

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 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

1.4 Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 144 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 96 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 48 часов.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	144
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	96
в том числе:	
- лабораторные занятия	8
- практические занятия	40
- контрольные работы	2
- курсовая работа (проект)	<i>Не предусмотрено</i>
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	48
в том числе:	
- самостоятельная работа над курсовым проектом (работой)	<i>не предусмотрено</i>
- внеаудиторная самостоятельная работа	48
Форма промежуточной аттестации - <i>дифференцированный зачет</i>	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Гидромеханика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Входной контроль. Инструктивный обзор программы учебной дисциплины и знакомство студентов с основными условиями и требованиями к освоению общих и профессиональных компетенций.	2	
Раздел 1. Основы гидравлики		128	
Тема 1.1. Физические свойства жидкостей и газов	Содержание учебного материала	4	1
	Классификация и основные физические свойства рабочих жидкостей. Физический смысл, определение, единицы измерения.		
	Приборы для определения физических свойств жидкости		
	Практические занятия	2	2
	ПЗ №1 Изучение вискозиметра типа ВПЖ-2 для измерения вязкости жидкости		
	Самостоятельная работа обучающихся	4	3
	Разработка рефератов: «История развития гидравлики как прикладной науки», «Анализ приборов и способов измерения вязкости жидкости»; Подготовка доклада: «Приборы для определения давления жидкости»		
Тема 1.2. Рабочие жидкости гидроприводов	Содержание учебного материала	2	1
	Рабочая жидкость гидравлических приводов изделий. Жидкость как рабочая среда гидропривода.		
	Практические занятия	2	2
	ПЗ №2 Выбор рабочей жидкости		
	Самостоятельная работа обучающихся	4	3
	Подготовка реферата: «Минеральные масла для автомобилей»		
Тема 1.3. Параметры состояния рабочих жидкостей	Содержание учебного материала	2	1
	Параметры состояния рабочих жидкостей, их изменение в зависимости от температуры и давления		
	Практические занятия	2	2
	ПЗ №3 Изучение свойств смазочных материалов		

	Самостоятельная работа обучающихся	4	3
	1. Разработка реферата: «Способы улучшения свойств минеральных масел»		
Тема 1.4. Основные законы гидростатики	Содержание учебного материала	8	1
	Гидростатика. Гидростатическое давление: его свойства и единицы измерения. Гидростатическое давление на дно и боковые стенки сосудов; законы гидростатики и основные свойства гидростатического давления. Приборы для измерения давлений; гидростатические машины: гидропресс, гидродомкрат, преобразователи давления, гидравлические аккумуляторы. Виды давлений. Давление избыточное, абсолютное, вакуум. Способы измерения гидростатического давления. Основное уравнение гидростатики. Закон Паскаля, его применение, методика расчета гидравлического пресса, мультипликатора. Сила гидростатического давления. Гидростатический парадокс. Закон Архимеда. Преобразователи давления.		
	Лабораторные работы	2	2
	ЛР №1 Измерение гидростатического давления		
	Практические занятия	6	2
	ПЗ №4 Изучение приборов для измерения давления		
	ПЗ №5 Решение задач на вычисление давления, на применение законов Паскаля и Архимеда		
	Самостоятельная работа обучающихся	6	3
1. Разработка рефератов: «Анализ способов и устройств для измерения давления», «Гидростатический парадокс. Опыт Паскаля», «Легенда об Архимеде», Давление на дно морей и океанов. Исследования морских глубин» 2. Подготовить доклад: «Измерение атмосферного давления. Опыт Э.Торричелли», «Опыт Отто Герике (Магдебургская банка)»			
Тема 1.5. Основные законы гидродинамики	Содержание учебного материала	8	1
	Установившееся и неустановившееся движение, элементарная струйка идеальной и реальной жидкости. Поток, основные характеристики потока, виды потока, элементы потока жидкости. Линейная скорость и расход.		
	Практические занятия	6	2
	ПЗ №6 Решение задач на определение параметров потока		
	ПЗ №7 Решение задач на определение линейной скорости и расхода.		
	Самостоятельная работа обучающихся	4	3
1. Разработка рефератов: «Воздухоплавание», «Гидравлические тормоза в			

	автомобилях» 2. Подготовить доклад: «Плавание судов», «Гидравлический подъёмник»		
Тема 1.6. Уравнение неразрывности, принцип и уравнения Бернулли	Содержание учебного материала	4	1
	Уравнение постоянства расхода, уравнение неразрывности. Принцип Д.И. Бернулли. Удельная энергия элементарной струйки и потока, её графическое изображение. Уравнение Д.И. Бернулли для потока идеальной и реальной жидкости, его энергетический смысл и геометрическое изображение. Применение уравнения Д.И. Бернулли для решения актуальных инженерных задач. Расходомер Вентури, инжекторные устройства, смесители жидкостей.		
	Лабораторные работы	2	2
	ЛР №2 Тарировка водомера Вентури		
	Практические занятия	2	2
	ПЗ №8 Иллюстрация уравнения Бернулли		
	Самостоятельная работа обучающихся	4	3
	1. Подготовить доклад: «Применение уравнения Д.И. Бернулли». 2. Подготовить доклад: «Водонапорная башня. Зачем она нужна?»		
Тема 1.7. Режимы движения жидкости	Содержание учебного материала	2	1
	Режимы движения жидкости.		
	Лабораторные работы	2	2
	ЛР №3 Определение режима движения потока расчетным методом		
	Практические занятия	4	2
	ПЗ №9 Решение задач на определение режима движения жидкости		
	Самостоятельная работа обучающихся	4	3
	1. Разработка рефератов: «Энергия движущейся воды и ветра», «Гидравлические и ветряные двигатели»		
Тема 1.8. Потери напора.	Содержание учебного материала	2	1
	Потери напора и давления при движении жидкостей по трубам. Виды местных сопротивлений. Расчет простых трубопроводов. Расчёт линейных и местных потерь напора.		
	Практические занятия	8	2
	ПЗ №10 Решение задач на определение потерь напора		
	ПЗ №11 Экспериментальное определение коэффициента местных сопротивлений		
	ПЗ №12 Определение коэффициента сопротивления трению при движении жидкости в круглой трубе		

	ПЗ №13 Гидравлический расчет трубопровода		
	Самостоятельная работа обучающихся	4	3
	Подготовить доклад: «Классификация трубопроводов»		
Тема 1.9. Истечение жидкостей через отверстия и насадки	Содержание учебного материала	2	1
	Истечение жидкости через отверстия при постоянном напоре; насадки, классификация насадков; истечение жидкости через отверстия и насадки при переменном напоре; истечение под уровень. Коэффициент сжатия струи; коэффициент скорости. Определение скорости и расхода истечения		
Тема 1.10. Взаимодействие потока жидкостей с твердой преградой	Содержание учебного материала	2	1
	Взаимодействие потока жидкости с твердой преградой; элемент «сопло-заслонка»; изменение давления в междроссельной камере в зависимости от расстояния заслонки от сопла; характеристика элемента, использование элемента типа «сопло-заслонка» в средствах гидропневмоавтоматики. Расчёт сил взаимодействия струи жидкости на преграду.		
	Самостоятельная работа обучающихся	4	3
	Разработка рефератов: «Сооружение плотин на реках», «Шлюзование рек»		
Тема 1.11. Кавитация	Содержание учебного материала	2	1
	Кавитация в трубопроводах: признаки, причины возникновения, способы предотвращения		
	Самостоятельная работа обучающихся	4	3
	Подготовить доклад: «Полезное использование кавитации»		
Тема 1.12. Гидравлический удар в трубопроводах	Содержание учебного материала	2	1
	Гидравлический удар в трубопроводах. Причины возникновения. Физическая сущность, способы защиты гидроприводов от гидроудара. Прямой и не прямой гидравлический удар. Практическое использование теории гидравлического удара. Методы борьбы с гидравлическим ударом. Гидротаран, принцип работы. Расчёт подачи жидкости гидротараном. Водоподъёмная гидравлическая установка, действующая на принципе гидроудара. Назначение, принцип действия и основные характеристики		
	Практические занятия	2	2
	ПЗ №14 Решение задач на определение расхода жидкости через отверстия и насадки, гидравлический удар		
	Контрольная работа	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся	4	3
	Подготовить доклад: «Полезное использование гидравлического удара»		

Раздел 2. Беспроводные гидравлические насосы		14	
Тема 2.1. Беспроводные гидравлические насосы	Содержание учебного материала	4	1
	Беспроводные гидравлические насосы. Область применения, классификация, их устройство, принцип работы, их особенности.		
	Лабораторные работы	2	2
	ЛР №4 Экспериментальное исследование шестеренного насоса при различных частотах вращения вала насоса		
	Практические занятия	6	2
	ПЗ №15 Изучение технических характеристик насосов		
	ПЗ №16 Определение основных параметров поршневого насоса		
	ПЗ №17 Определение основных параметров шестеренного насоса		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	3
Разработка рефератов: «Пневматические и гидравлические машины и инструменты»			
Всего (максимальная учебная нагрузка):		144	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

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
кабинет «Гидромеханики»	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Учебно-методическая документация, дидактические средства. Комплект учебного оборудования "Гидропривод, гидроавтоматика и автоматизация технологических процессов", минилаборатория "Капелька"
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники

1. Ухин, Б. В. Гидравлика [Электронный ресурс] : учебник / Б. В. Ухин, А. А. Гусев. – М. : НИЦ Инфра-М, 2016. – 432 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=345902>
2. Высоцкий, В. А. Надежность функционирования гидравлических и пневматических систем в машинах и аппаратах бытового назначения [Электронный ресурс] : учебник / Ж. А. Романович, В. А. Высоцкий. - Под общей ред. проф. Ж. А. Романовича. - М. : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2016. – 272 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=430542>

Дополнительные источники

1. Кудинов, А. А. Гидрогазодинамика [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Кудинов. – М.: ИНФРА-М, 2014. – 336 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=226652>
2. Лепешкин, А. В. Гидравлические и пневматические системы [Текст] : учебник для СПО / А. В. Лепешуин. – М. : Академия, 2016. – 332 с.

1. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Наименование ПО	№ Договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 (подписка Imagine Premium)	Д-1227 от 08.10.2018 Д-757-17 от 27.06.2017 Д-593-16 от 20.05.2016 Д-1421-15 от 13.07.2015	11.10.2021 27.07.2018 20.05.2017 13.07.2016
MS Office 2007	№135 от 17.09.2017	бессрочно
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса-Стандартный	Д-300-18 от 21.03.2018 Д-1347-17 от 20.12.2017 Д-1481-16 от 25.11.2016 Д-2026-15 от 11.12.2015	28.01.2020 21.03.2018 25.12.2017 11.12.2016
7 Zip	свободно	бессрочно

Интернет-ресурсы

1. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.fcior.edu.ru, свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.
2. Глобалтека: глобальная библиотека научных ресурсов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.globalteka.ru, свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.

Периодические издания:

1. Наука и жизнь. – ISSN 0028-1263

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<i>Уметь:</i>	
– определять параметры состояния рабочих жидкостей;	Текущий контроль - аудиторные контрольные работы в устной или письменной форме - устный опрос (фронтальный, индивидуальный), - контрольное тестирование, - формализованное наблюдение и оценка результатов практических работ, - наблюдение и оценка решения профессиональных задач на практических занятиях, - оценка отчета по выполнению лабораторной работы, - оценка результатов самостоятельной работы; - оценка защиты рефератов;
– применять основные законы гидростатики и гидродинамики для решения актуальных инженерных задач;	
– производить расчёт гидравлических потерь энергии.	
<i>Знать:</i>	
– физические свойства жидкостей и газов;	Текущий контроль - аудиторные контрольные работы в устной или письменной форме - устный опрос (фронтальный, индивидуальный), - контрольное тестирование, - формализованное наблюдение и оценка результатов практических работ, - наблюдение и оценка решения профессиональных задач на практических занятиях, - оценка отчета по выполнению лабораторной работы, - оценка результатов самостоятельной работы; - оценка защиты рефератов; Промежуточная аттестация в форме - Дифференцированного зачёта
– рабочие жидкости гидроприводов;	
– основные законы гидростатики, гидродинамики;	
– уравнения неразрывности, Бернулли;	
– назначение, конструкцию и принцип действия беспроводных гидравлических насосов.	

АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ

1. Активные и интерактивные методы используются при проведении теоретических и практических занятий:

Раздел/тема	Применяемые активные и интерактивные методы	Краткая характеристика
Раздел 1 Основы гидравлики		
Тема 1.1. Физические свойства жидкостей и газов	Лекция-дискуссия	1. Коллективное обсуждение материала об использовании приборов для определения физических свойств жидкости, определение современных тенденций в развитии
Тема 1.2. Рабочие жидкости гидроприводов	Коллективная мыслительная деятельность («мозговой штурм»)	1. Коллективная мыслительная деятельность по созданию алгоритма использования рабочих жидкостей гидравлических приводов металлорежущих станков
Тема 1.4. Основные законы гидростатики	Коллективная мыслительная деятельность (работа в микрогруппах на практическом занятии «Изучение приборов для измерения давления»).	На первом этапе каждая группа работает с раздаточным материалом, систематизируя в таблице параметры состояния рабочих жидкостей; На втором этапе коллективно анализируется расчет на выявление погрешности (выявление ошибок, их корректировка). Третий этап, каждая группа обучающихся выбирает способ измерения гидростатического давления и составляет алгоритм исследования в конкретной проблемной ситуации.
Тема 1.5. Основные законы гидродинамики	Лекция - визуализация	Связное, развернутое комментирование преподавателем подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающих тему данной лекции.
Раздел 2 Беспроводные гидравлические насосы		
Тема 2.1. Беспроводные гидравлические насосы	Лекция-пресс-конференция	Преподаватель называет тему лекции и просит студентов письменно задавать ему вопросы по данной теме. Каждый студент должен в течение 2-3 минут сформулировать наиболее интересующие его вопросы, записать их и передать преподавателю. Затем преподаватель в течение 3-5 минут сортирует вопросы по их смысловому содержанию и начинает читать лекцию. Изложение материала строится не как

Раздел/тема	Применяемые активные и интерактивные методы	Краткая характеристика
		ответ на каждый заданный вопрос, а в виде связного раскрытия темы, в процессе которого формулируются соответствующие ответы. В завершение лекции преподаватель проводит итоговую оценку вопросов как отражения знаний и интересов слушателей.

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ/ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

Раздел ы/темы	Темы практических/лабораторных занятий	Количество часов	Требования ФГОС СПО (уметь)
Раздел 1. Основы гидравлики		40	
Тема 1.1. Физические свойства жидкостей и газов	ПЗ №1 Изучение вискозиметра типа ВПЖ-2 для измерения вязкости жидкости	2	У1,У2
Тема 1.2. Рабочие жидкости гидроприводов	ПЗ №2 Выбор рабочей жидкости	2	У1
Тема 1.3. Параметры состояния рабочих жидкостей	ПЗ №3 Изучение свойств смазочных материалов	2	У1
Тема 1.4. Основные законы гидростатики	ЛР №1 Измерение гидростатического давления	2	У1,У2
	ПЗ №4 Изучение приборов для измерения давления	2	У1,У2
	ПЗ №5 Решение задач на вычисление давления, на применение законов Паскаля и Архимеда	4	У1,У2
Тема 1.5. Основные законы гидродинамики	ПЗ №6 Решение задач на определение параметров потока	2	У1,У2
	ПЗ №7 Решение задач на определение линейной скорости и расхода.	4	У1,У2
Тема 1.6. Уравнение неразрывности, принцип и уравнения Бернулли	ЛР №2 Тарировка водомера Вентури	2	У1,У2
	ПЗ №8 Иллюстрация уравнения Бернулли	2	У1,У2
Тема 1.7. Режимы движения жидкости	ЛР №3 Определение режима движения потока расчетным методом	2	У1,У2
	ПЗ №9 Решение задач на определение режима движения жидкости	2	У1,У2
Тема 1.8. Потери напора	ПЗ №10 Решение задач на определение потерь напора	2	У2,У3
	ПЗ №11 Экспериментальное определение коэффициента местных сопротивлений	2	У2,У3
	ПЗ №12 Определение	2	У2,У3

	коэффициента сопротивления трению при движении жидкости в круглой трубе		
	ПЗ №13 Гидравлический расчет трубопровода	2	У2,У3
Тема 1.10. Взаимодействие потока жидкостей с твердой преградой	ПЗ №14 Решение задач на определение расхода жидкости через отверстия и насадки и гидравлический удар	2	У2,У3
Раздел 2. Беспроводные гидравлические насосы		8	
Тема 2.1. Беспроводные гидравлические насосы	ЛР №4 Экспериментальное исследование шестеренного насоса при различных частотах вращения вала насоса	2	У2,У3
	ПЗ №15 Изучение технических характеристик насосов	2	У2,У3
	ПЗ №16 Определение основных параметров поршневого насоса	2	У2,У3
	ПЗ №17 Определение основных параметров шестеренного насоса	2	У2,У3
ИТОГО		48	

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 «Гидромеханика» 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;">Основная литература</p> <ol style="list-style-type: none"> Ухин, Б. В. Гидравлика [Электронный ресурс] : учебник / Б.В. Ухин, А.А. Гусев. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 432 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: https://new.znanium.com/catalog/product/1026900 Исаев, А. П. Гидравлика [Электронный ресурс] : учебник / А.П. Исаев, Н.Г. Кожевникова, А.В. Ещин. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 420 с. Режим доступа: https://new.znanium.com/catalog/product/937454 <p style="text-align: center;">Дополнительная литература</p> <ol style="list-style-type: none"> Кудинов, А. А. Газодинамика [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. А. Кудинов. – Москва : ИНФРА-М, 2018. – 336 с. – Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=68351 Гидромеханика [Электронный ресурс] : практикум / А. Д. Кольга, В. С. Вагин, А. И. Курочкин, Б. М. Габбасов ; МГТУ. - [2-е изд., подгот. по печ. изд. 2017 г.]. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3466.pdf&show=dcatalogues/1/1514288/3466.pdf&view=true . - Макрообъект. 	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 Гидромеханики</p> <p>Учебная аудитория для проведения учебных, практических и лабораторных занятий, для самостоятельной работы, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>Рабочее место преподавателя: переносной мультимедийный комплекс: ноутбук, экран, проектор, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель;</p> <p>Комплект тематических плакатов, дидактические материалы;</p> <p>MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-1227 от 08.10.2018, срок действия: 11.10.2021</p> <p>MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-757-17 от 27.06.2017, срок действия: 27.07.2018, Calculate Linux Desktop свободно распространяемое ПО (https://www.calculate-</p>	16.09.2020 г. Протокол № 1	

