



**БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ РЕСПУБЛИКИ КАЛМЫКИЯ
«КАЛМЫЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОЛЛЕДЖ
НЕФТИ И ГАЗА»**

УТВЕРЖДАЮ
Директор БПОУ РК
«Калмыцкий государственный
колледж нефти и газа»
Терещенко И.В.
«30» августа 2022 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины

ОП.11. Гидравлика

Квалификация: техник-технолог

Специальность 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт
промышленного оборудования (по отраслям)

Элиста, 2022

РАССМОТРЕНО
на заседании ПЦК преподавателей и МПО
нефтяных дисциплин
Протокол № 1
от « 30 » 08 2022 г.
Руководитель
ПЦК Шарашкиева И.Н.

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора
по учебно-методической работе
Ю.П.Манджиева
« 30 » 08 20 г.

Рабочая программа учебной дисциплины профессионального модуля «Проведение работ по исследованию скважин» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего профессионального образования по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям), приказ №1580 от 9 декабря 2016г. с изменениями и дополнениями от 17 декабря 2020г.

Рабочую программу разработал: преподаватель спецдисциплин БПОУ РК
«КГКНГ» Опиев О.И. О.И.

Рецензенты:

БПОУ РК «КГКНГ» преподаватель Ромаш ВВ
(место работы) (занимаемая должность) (инициалы, фамилия)
А.А.Агапов
(место работы) (занимаемая должность) (инициалы, фамилия)

Содержание

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.11. ГИДРАВЛИКА

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины профессионального модуля «Проведение работ по исследованию скважин» разработана на основе ФГОС по специальности СПО. 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного образования (по отраслям), приказ 1580 от 9 декабря 2016 года с изменениями и дополнениями от 17 декабря 2020 года»

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Общепрофессиональная дисциплина профессионального цикла.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- рассчитать объемный вес любой жидкости;
- находить плотность жидкости;
- определять значение коэффициентов вязкости;
- рассчитывать давление на плоские и привольные поверхности;
- вычислять давление воды при расчете конструкций гидротехнических сооружений;
- применять уравнение Бернулли при решении различных задач;
- определять режим движения жидкости;
- рассчитывать потери в грунтопроводе землесосов и полный напор грунтового насоса;
- определять расход жидкости при истечении через отверстие и насадки;
- определять время наполнения камер шлюза.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- основы гидростатики: физические свойства жидкостей;
- понятие о давлении, напоре;
- законы Паскаля, Архимеда;
- основы понятия равновесия и устойчивости тел в жидкости;
- основы гидродинамики, уравнение Бернулли;
- режимы движения жидкости в трубопроводе и насадках;

РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результатом освоения дисциплины является овладение обучающимися профессиональными (пк) и общими (ок) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6.	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности
ОК 10.	Владеть письменной и устной коммуникацией на государственном и иностранном (английском) языке

ПК 1.3.	Пользоваться техническими инструкциями, наставлениями и технологическими картами
ПК 3.1.	Осуществлять изыскания для обеспечения всех видов путевых и добычных работ
ПК 3.2.	Производить расчеты русловых деформаций при проектировании путевых работ, трассирование землечерпательных прорезей и обеспечение их устойчивости
ПК 5.2.	Осуществлять контроль качества выполняемой работы; участвовать в оценке экономической эффективности производственной деятельности; обеспечивать технику безопасности в производственном процессе

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- применить изученные законы жидкостей и газов к решению конкретных технических задач, читать гидросхемы;
- рассчитывать удельный объем сжимаемости, вязкость;
- снимать приборами показания давления, рассчитывать усилие в гидропрессе, определять силы действующие на дно, плоские и цилиндрические стенки сосудов;
- вычислять потери напора. Рассчитывать простой водопровод;
- производить частичную разборку – сборку насосов, рассчитывать основные характеристики;
- читать и разбирать принципиальные гидравлические схемы.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать:**

- законы равновесия и движения жидкостей, принцип работы гидропривода;
- виды давления, единицы измерения, виды напора жидкости, зависимость потерь напора от длины и диаметра трубопровода, скорость движения жидкости, виды насадков и зависимость от них расхода жидкости;
- общее устройство и работу основных типов насосов;
- виды гидродвигателей, их назначение, принцип действия;
- условные обозначения элементов гидропривода на схемах.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 270 часов, в том числе:
 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **180** часов;
 лекции-120 часов
 практические занятия - 60 часов;
 самостоятельной работы обучающегося **90** часов,

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>270</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>180</i>
в том числе: лекции	<i>120</i>
лабораторные работы	<i>24</i>
практические занятия	<i>36</i>
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<i>90</i>
В том числе:	
Решение задач.	<i>28</i>
Изучение схем.	<i>12</i>
Работа с учебной литературой.	<i>50</i>
<i>Итоговая аттестация в форме <u>экзамена</u></i>	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Основы гидравлики и гидропривода

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Содержание учебного материала: Цели и задачи дисциплины. Краткое содержание предмета и его связи с другими дисциплинами цикла. История развития гидравлики, как науки в создании и совершенствовании машин, оборудования, современных технологий. Современное состояние и перспективы развития энергетики России и региона проживания.	2	1
Раздел 1. Гидравлика		168	
Тема 1.1. Физические свойства жидкости	Содержание учебного материала: Гидравлическое понятие «жидкость» и «газ». Характеристика жидкости с точки зрения молекулярно – кинетической теории. Понятие «идеального газа». Основные свойства жидкостей: плотность, удельный вес, удельный объем, сжимаемость, вязкость. Зависимость вязкости от температуры и давления. Коэффициент динамической и кинематической вязкости.	16	1
Тема 1.2. Гидростатика	Содержание учебного материала: Определение сил, действующих на жидкость. Гидростатическое давление в жидкости, его свойства. Виды давления: абсолютное, избыточное, вакуум, атмосферное. Понятие о физической и технической атмосфере. Единицы и приборы для измерения давления. Основное уравнение гидростатики. Закон Паскаля. Давление жидкости на дно и стенки сосудов, труб. Гидравлические машины: гидравлический пресс и пневмогидроаккумулятор, их устройство и принцип действия. Расчеты усилий в гидропрессе. Закон Архимеда, условия плавания тел.	18	1
	Лабораторная работа: Определение гидростатического давления и вязкости жидкости.	2	
	Практическое занятие: Расчеты по закону Архимеда	4	
	Практическое занятие: Решение задач на вычисление давления, на применение законов Паскаля и Архимеда. (Расчеты по гидростатике)	4	
	Самостоятельная работа: Решение задач.	14	
Тема 1.3. Основные понятия гидродинамики	Содержание учебного материала: Основные понятия о линии тока, траектории, об элементарной структуре и потоке жидкости. Живое сочетание потока, его характеристики: площадь живого сечения, смоченный периметр, гидравлический радиус, средняя скорость, объемный расход, массовый расход жидкости. Уравнение неразрывности потока.	8	1
Тема 1.4. Уравнение Бернулли	Содержание учебного материала: Уравнение Бернулли для потока идеальной жидкости. Размерность всех членов уравнения. Энергетический, геометрический смысл уравнения Бернулли. Измерение скоростного напора и скорости потока с помощью трубок Пито. Определение расхода жидкости с помощью водомера Вентури.	18	1
	Практическое занятие: Практическое применение уравнения Бернулли	8	
	Самостоятельная работа: Изучение схем.	12	
Тема 1.5.	Содержание учебного материала:		

Движение жидкости по трубопроводам	Понятие напора по длине трубопровода. Местные и полные потери напора. Коэффициент сопротивления на трение по длине. Формула Дарси – Вейсбаха. Расчет простого водопровода. Определение режимов движения жидкости, критерии Рейнольдса. Понятие о гидравлическом ударе в трубах и меры его предотвращения.	16	1		
	Практическое занятие: Расчет гидравлического удара	12			
	Практическое занятие: Расчеты по гидродинамике.				
	Самостоятельная работа: Решение задач.	8			
Тема 1.6. Истечение жидкостей из отверстий и насадков.	Содержание учебного материала:	14	2		
	Классификация истечения жидкости. Определение скорости и расхода при истечении идеальной жидкости. Виды насадков, коэффициент расхода насадка.				
	Практическое занятие: Истечение жидкости из отверстий и насадков.	6			
	Самостоятельная работа: Работа с учебной литературой.	12			
Раздел 2 Гидропривод		100			
Тема 2.1. Насосы	Содержание учебного материала:	8	1		
	Классификация насосов и их параметры; производительность, напор, высота всасывания и нагнетания, мощность, коэффициент полезного действия. Лопастные насосы, их классификация, устройство, принцип работы, характеристика центробежного насоса, зависимость производительности напора и мощности от числа оборотов. Явление кавитации. Объемные насосы, их классификация, устройство, принцип работы. Поршневые насосы, их производительность, потребляемая мощность. Явление гидравлического удара. Воздушные колпаки. Насосы других типов. Краткие сведения о насосах: шестеренных, аксиально – поршневых, струйных, пластинчатых, осевых. Устройство и работа.				
	Лабораторная работа № 2: Устройство и работа шестеренного насоса.			4	
	Практическое занятие: Расчет основных характеристик насосов и подбор насосов по каталогу. (расчет по насосам)			8	
	Самостоятельная работа: Работа с учебной литературой.	12			
Тема 2.2. Основные понятия о гидроприводе. Рабочие жидкости для гидропривода.	Содержание учебного материала:	8	1		
	Общие сведения о гидроприводе, его назначение, применение. Объемный и динамический гидропривод, их элементы. Физические свойства рабочих жидкостей и предъявляемые к ним требования. Виды рабочих жидкостей, их характеристика и маркировка.				
	Самостоятельная работа: Работа с учебной литературой.	10			
Тема 2.3. Гидродвигатели и гидроаппаратура	Содержание учебного материала:	12	1		
	Назначение и классификация гидродвигателей. Объемные гидродвигатели: гидроцилиндры, поворотные гидроцилиндры, гидромоторы. Их назначение, устройство, принцип действия, применение. Назначение, виды элементов гидроаппаратуры: гидроклапаны (предохранительные, переменные, редуционные, обратные, гидрозамки); гидроссели. Их назначение, устройство, работа. Гидрораспределители, гидроусилители. Назначение и устройство гидробаков, фильтров, трубопроводов, РВД и РНД.				
	Практическое занятие: Расчет элементов гидропривода.			8	
	Самостоятельная работа: Работа с учебной литературой.	10			

Тема 2.4. Гидравлические схемы	Содержание учебного материала:		
	Условные обозначения элементов гидропривода на схемах. Открытая схема объемного гидропривода поступательного движения. Схема гидропривода тормозной системы автомобиля.	4	1
	Практическое занятие: Изучение гидравлических схем. (Гидропривод машин, механизмов, станков)	4	
	Самостоятельная работа: Работа с учебной литературой.	12	
	Всего:	270	

Для характеристики уровня усвоения 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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Основы гидравлики и гидропривода».

Оборудование учебного кабинета:

Технические средства обучения:

1. Компьютеры
2. Принтер
3. Сканер
4. Комплект учебно – методической документации.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. В.Е. Егорушкин. Основы гидравлики и теплотехники. - М.: Машиностроение, 2019.
2. О.Н. Брюханов., В.И. Коробко., А.Т. Мелик – Аракелян. Основы, теплотехники и аэродинамики: - М.: ИНФРА – М, 2019.
3. А.В. Лепешкин. Гидравлические и пневматические системы: - М.: «Академия», 2019.

Дополнительные источники:

1. Т.М. Бошта., С.С. Руднев., Б.Б. Некрасов. Гидравлика, гидромашины и гидроприводы. – М.: Машиностроение, 2018.
2. М.Ф. Бромлей. Гидравлические машины и холодильные установки. – М.: Стойиздат, 2018.
3. В.В. Жабо., В.В. Уваров. Гидравлика и насосы: - М.: Энергоатомиздат, 2018.
4. М.И. Маковозов Гидравлика и гидравлические машины. – М.: Mashgiz, 2019.
5. Двигатели внутреннего сгорания: Системы поршневых и комбинированных двигателей. – М.: Машиностроение, 2019.
6. К.М. Холин., О.Ф. Никитин. Основы гидравлики и объемные гидроприводы. – М.: Машиностроение, 2018.
7. О.В. Черняк., Г.Б. Рыбчинская Основы теплотехники и гидравлики. – М.: Высшая школа, 2019.

Интернет – ресурсы:

1. Библиотека электронных книг: <http://currencys.ru/>
2. Каталог образовательных интернет – ресурсов: <http://www.edu.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения: 1. Применение изученных законов жидкостей и газов к решению конкретных технических задач, читать гидросхемы.	Практические занятия. Зачет.
2. Рассчитывать удельный объем сжимаемости, вязкость. Снимать приборами показания давления, рассчитывать усилие в гидропрессе, определять силы действующие на дно, плоские и цилиндрические стенки сосудов. Вычислять потери напора. Рассчитывать простой водопровод.	Практические задания.
3. Производить частичную разборку – сборку насосов, рассчитывать основные характеристики. Читать и разбирать принципиальные гидравлические схемы.	Практические задания.
Знания: 1. Законы равновесия и движения жидкостей, принцип работы гидропривода.	Тестирование. Зачет
2. Виды давления, единицы измерения, виды напора жидкости, зависимость потерь напора от длины и диаметра трубопровода, скорость движения жидкости, виды насадков и зависимость от них расхода жидкости	Практические задания. Тестирование
3. Общее устройство и работу основных типов насосов.	Практические задания. Тестирование.
4. Виды гидродвигателей, их назначение, принцип действия. Условные обозначения элементов гидропривода на схемах.	Практические задания. Тестирование.