

Подписано простой электронной подписью  
ФИО: Двоеглазов Семен Иванович  
Должность: Директор  
Дата и время подписания: 21.10.2024 14:57:23  
Ключ: 04f053ce-308c-46af-bdb8-4b5b33e6f7fd  
Документ: 51b4b0d0-2085-4c33-acd6-c692dea48127  
Имитовставка: e2979798



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
**Старооскольский геологоразведочный институт**  
(филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
**«Российский государственный геологоразведочный университет имени  
Серго Орджоникидзе»  
(СГИ МГРИ)**

УТВЕРЖДАЮ

Директор СГИ МГРИ

\_\_\_\_\_ С. И. Двоеглазов

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по СПО

\_\_\_\_\_ Е. А. Мищенко

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.10 ГИДРАВЛИКА**

г. Старый Оскол  
2024 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО)

**21.02.02 Бурение нефтяных и газовых скважин** (утвержденного Приказом Министерства просвещения Российской Федерации № 836 от 15.09.2022 г.)

Организация-разработчик:

Старооскольский геологоразведочный институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе»

Разработчик:

Зотова Наталья Ивановна, преподаватель СГИ МГРИ

**РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА**

на заседании преподавателей по образовательной программе

21.02.02 Бурение нефтяных и газовых скважин

Протокол № 9 от « 19 » февраля 2024 г.

Руководитель ОП Панкратова И.Г.

**РЕКОМЕНДОВАНА**

учебно-методическим отделом СГИ МГРИ

« 28 » февраля 2024 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>12</b>

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.10 ГИДРАВЛИКА**

## **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО **21.02.02 Бурение нефтяных и газовых скважин.**

## **1.2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы**

Учебная дисциплина «Гидравлика» входит в общепрофессиональный цикл, является учебной дисциплиной по выбору.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09.

## **1.3. Цели и планируемые результаты освоения учебной дисциплины:**

Учебная дисциплина «Гидравлика» обеспечивает формирование элементов профессиональных и общих компетенций по видам деятельности ФГОС СПО.

В результате освоения дисциплины обучающийся осваивает элементы **общих компетенций (ОК):**

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Перечень **профессиональных компетенций (ПК)**, элементы которых формируются в рамках дисциплины:

ПК 3.1. Осуществлять контроль работы агрегатов, систем, механизмов буровых установок эксплуатационного и глубокого разведочного бурения на нефть и газ.

ПК 3.2. Производить техническое обслуживание агрегатов, систем, механизмов буровых установок эксплуатационного и глубокого разведочного бурения на нефть и газ.

ПК 3.3. Участвовать в комплексе работ по ремонту бурового оборудования при бурении нефтяных и газовых скважин.

ПК 3.4. Проводить комплекс работ по монтажу (демонтажу) противовыбросового оборудования при бурении нефтяных и газовых скважин.

ПК 3.5. Оформлять технологическую и техническую документацию по обслуживанию и эксплуатации бурового оборудования.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются следующие умения и знания.

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 3.1 - ПК 3.5 ОК 01 - ОК 07, ОК 09	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать законы гидростатики для определения давления.</li> <li>- определять скорость и давление в различных точках потока;</li> <li>- определять режимы течения жидкости и газа;</li> <li>- производить гидравлический расчет простых трубопроводов и определять повышение давления при гидроударе;</li> <li>- подбирать насосы по их рабочим характеристикам в зависимости от условий применения;</li> <li>- объяснить устройство насосов и компрессоров различных типов.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- физические свойства жидкостей и газов; законы гидростатики, гидродинамики и газовой динамики;</li> <li>- основные понятия и определения кинематики динамики жидкости и газа;</li> <li>- гидравлические сопротивления в трубопроводах, способы их определения и пути снижения гидравлических потерь при движении жидкостей и газов;</li> <li>- методы расчёта простых и сложных трубопроводов;</li> <li>- классификацию насосов по принципу действия;</li> <li>- конструкцию и принцип действия насосов;</li> <li>- правила эксплуатации насосов и</li> </ul>

		компрессоров.
--	--	---------------

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>102</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>102</b>
в т. ч. в форме практической подготовки	44
в том числе,	
теоретическое обучение	58
практические занятия	44
Самостоятельная работа	
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	<b>12</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ГИДРАВЛИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. час. / в том числе в форме практической подготовки, акад. час.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
<b>Введение</b>	Краткий исторический обзор развития гидравлики и гидравлических машин. Роль отечественных и зарубежных учёных в развитии науки. Прикладное значение науки для нефтяной и газовой промышленности.	<b>2</b>	ПК 3.1 - ПК 3.5 ОК 01 - ОК 07, ОК 09
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Темы рефератов: « Роль отечественных и зарубежных учёных в развитии гидравлики», «Этапы развития гидравлики как науки».		
<b>Раздел 1</b>	<b>Гидравлика</b>	<b>82/40</b>	ПК 3.1 - ПК 3.5 ОК 01 - ОК 07, ОК 09
<b>Тема 1.1 Основные физические свойства жидкости и газа.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>14</b>	
	Понятие о жидкости и газе. Определение жидкости. Основные физические свойства жидкости и газа, влияние на них температуры и давления.	6	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	8	
	Практическое занятие №1 Применение средств измерения в определении физических свойств жидкости Практическое занятие №2 Определение физических свойств жидкостей <b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач по определению физических свойств жидкостей и газов		
<b>Тема 1.2 Основные законы гидростатики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>18</b>	ПК 3.1 - ПК 3.5 ОК 01 - ОК 07, ОК 09
	Условия равновесия жидкости. Гидростатическое давление и его свойства. Основное уравнение гидростатики, закон Паскаля, закон Архимеда. Приборы для измерения давления в жидкости и газе. Давление жидкости на твёрдые плоские и криволинейные поверхности. Центр давления. Определение толщины стенки трубопроводов и резервуаров.	6	

	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	12	
	Практическое занятие №3 Определение гидростатического давления жидкости на плоскую, боковую, вертикальную стенку; давления на криволинейную поверхность. Практическое занятие №4 Решение задач на применение закона Паскаля Практическое занятие №5 Исследование схем простейших гидростатических машин: гидравлического пресса, мультипликатора.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Доклад: «Простейшие гидравлические устройства: гидроаккумулятор, гидравлический пресс и т.д».		
<b>Тема 1.3 Основные понятия кинематики и динамики жидкости</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>18</b>	ПК 3.1 - ПК 3.5 ОК 01 - ОК 07, ОК 09
	Виды движения жидкости. Гидравлические элементы живого сечения. Уравнение неразрывности для установившегося движения. Уравнение Бернулли для элементарной струйки идеальной жидкости. Энергетический и геометрический смысл уравнения Бернулли. Уравнение Бернулли для потока реальной жидкости.	10	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	8	
	Практическое занятие №6 Иллюстрация уравнения Бернулли на примере трубчатого расходомера Вентури Практическое занятие №7 Решение задач на применение уравнения Бернулли.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Написание реферата по теме: «Техническое приложение уравнения Бернулли»		
<b>Тема 1.4 Гидравлические сопротивления в трубопроводе</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	ПК 3.1 - ПК 3.5 ОК 01 - ОК 07, ОК 09
	Режимы течения жидкости. Число Рейнольдса. Ламинарное течение в круглой цилиндрической трубе, распределение касательных напряжений и средних скоростей по сечению потока. Потери напора при равномерном движении. Понятие о механизме турбулентного потока. Шероховатость стенок труб. Формулы для определения коэффициента гидравлического сопротивления. Местные сопротивления. Типы местных сопротивлений, коэффициенты местных сопротивлений. Интерференция местных сопротивлений Сложение потерь напора. Движение тела в восходящем потоке. Теоретические основы гидротранспорта, практическое использование при эксплуатации бурового оборудования.	8	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	4	



	Практическое занятие №8 Решение задач на определение гидравлических сопротивлений при движении жидкостей и газа		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Тема 1.5 Гидравлический расчёт трубопроводов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	ПК 3.1 - ПК 3.5 ОК 01 - ОК 07, ОК 09
	Назначение и классификация трубопроводов. Три основные задачи расчёта простого трубопровода. Расчёт трубопровода капельной жидкости. Сложные трубопроводы. Гидравлическая характеристика трубопроводов. Графоаналитические методы расчёта сложных трубопроводов. Гидравлический удар в трубах. Определение повышения давления при гидравлическом ударе. Движение газа по трубопроводам.	8	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	4	
	Практическое занятие №9 Выполнение гидравлического расчёта простого трубопровода		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Составить краткий конспект: «Трубопроводы, работающие под давлением ниже атмосферного. Явление кавитации»		
<b>Тема 1.6 Истечение жидкости через отверстия и насадки</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	ПК 3.1 - ПК 3.5 ОК 01 - ОК 07, ОК 09
	Понятие малого отверстия в тонкой стенке. Истечение жидкости в атмосферу из малого отверстия в тонкой стенке при постоянном напоре; коэффициенты сжатия, скорости, расхода. Формулы определения расхода, скорости истечения жидкости. Истечение жидкости через насадки. Практическое использование теории истечения жидкости через насадки в инженерной практике.	4	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	4	
	Практическое занятие №10 Расчет скорости, расхода жидкости через отверстия и насадки (решение задач)		
	<b>Самостоятельная работа</b>	-	
<b>Раздел 2</b>	<b>Насосы</b>	<b>18/4</b>	ПК 3.1 - ПК 3.5 ОК 01 - ОК 07, ОК 09
<b>Тема 2.1 Общие сведения о насосах</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ПК 3.1 - ПК 3.5 ОК 01 - ОК 07, ОК 09
	Назначение и классификация насосов. Технические показатели и характеристики насосов	2	

	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Тема 2.2 Динамические насосы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ПК 3.1 - ПК 3.5 ОК 01 - ОК 07, ОК 09
	Конструктивные особенности динамических насосов: центробежных, осевых, насосов трения. Устройство и принцип действия центробежных насосов. Устройство и принцип действия осевых насосов и насосов трения (вихревые, струйные). Движение жидкости в рабочем колесе центробежного насоса. Уравнение Эйлера для лопастных машин. Подача насоса, мощность, к.п.д. Коэффициент быстроходности. Характеристика насоса. Работа насоса на сеть. Выбор насоса по заданным рабочим параметрам. Последовательное и параллельное соединение насосов. Методы регулирования режима работы насоса. Области применения динамических насосов.	6	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Написание реферата по теме: «Область применения центробежных насосов» Изучение вопросов: «Явление кавитации при работе динамического насоса», «Эксплуатация насосных установок»		
<b>Тема 2.3 Объёмные насосы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	ПК 3.1 - ПК 3.5 ОК 01 - ОК 07, ОК 09
	Принцип работы объёмных насосов: возвратно-поступательных и роторных. Конструктивные особенности объёмных насосов. Классификация, устройство и принцип действия поршневых насосов. Подача поршневых насосов. Характеристика поршневых насосов, мощность, к.п.д. Классификация, устройство и принцип действия роторных насосов. Область применения роторных насосов в нефтяной и газовой промышленности.	6	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	4	
	Практическое занятие №11 Выполнение расчета расходов насоса		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Сообщение: Гидроприводы		
<b>Всего:</b>		<b>102/44</b>	
<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>		<b>12</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Реализация профессионального модуля предполагает наличие кабинета «Бурового оборудование».

Оборудование учебного кабинета: рабочее место преподавателя, комплект учебной мебели на 25 посадочных мест, классная доска, учебное методическое обеспечение.

Технические средства обучения: автоматизированное рабочее место с подключением к сети Интернет: компьютер в сборе, монитор, интерактивная доска, проектор.

Специализированное оборудование: вертлюг; хомут трубный; датчик нагрузки на канат талевой системы; метчик трубный; переводник трубный; вал карданный; вертлюг-сальник высокооборотный; лебедка буровой установки УГБ-50М; гидродомкрат для извлечения обсадных труб; редуктор-коробка передач буровой установки; ротор; буровой насос плунжерный НБ 3-120 / 40; керноскоп; деталь гидроударника; стенд «Храповое устройство»; макет большой буровой вышки; стенд «Элементы соединения бурильных труб»; прибор «Измеритель и ограничитель крутящего момента»; стенд «Забойный амортизатор»; прибор «МКМ-2»; щит управления; электродвигатель; генератор; вибратор; компрессор поршневой; компрессор поршневой; талевый блок; комплект коронок и долот.

Демонстрационные учебно-наглядные пособия: учебные фильмы, комплект видеоматериала, слайдовые презентации по содержанию дисциплины.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

##### Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1.	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. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 367 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18598-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/538354">https://urait.ru/bcode/538354</a> (дата обращения: 05.03.2024).
2.	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. — ISBN 978-5-8114-8619-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/179044">https://e.lanbook.com/book/179044</a> (дата обращения: 05.03.2024).

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
-------	----------

3.	Гидравлика и гидравлические машины. Лабораторный практикум : учебное пособие / Н. Г. Кожевникова, А. В. Ещин, Н. А. Шевкун, А. В. Драный. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-2157-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/168950">https://e.lanbook.com/book/168950</a>
4.	Замалеев, З. Х. Основы гидравлики и теплотехники / З. Х. Замалеев, В. Н. Посохин, В. М. Чефанов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 352 с. — ISBN 978-5-507-46277-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/305225">https://e.lanbook.com/book/305225</a> (дата обращения: 05.03.2024).

в) периодические издания:

№ п/п	Источник
1.	Естественные и технические науки : науч. журнал / гл. ред. А. Я. Хавкин. — Москва : ООО "Издательство "Спутник+", 2002 — . — Выходит 12 раз в год. — ISBN печатной версии 1684 – 2626. — Текст : непосредственный.
2.	ГИДРАВЛИКА: научный журнал /Семенов Станислав Евгеньевич, 2016 — . — Москва : Семенов Станислав Евгеньевич . 2 раза в год – ISSN онлайн-версии 2542-0518 . – Текст : электронный // ЭБС elibrary [сайт]. — URL : <a href="https://www.elibrary.ru/contents.asp?id=48045274">https://www.elibrary.ru/contents.asp?id=48045274</a> (дата обращения : 04.03.2024).
3.	Бурение и нефть : специализир. журнал / учредитель ООО «Бурнефть». – Москва : 2002 –. – Ежемесячн. – ISBN печатной версии 2072-4799. – Текст : электронный // ЭБС elibrary [сайт]. — URL : <a href="https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=8446">https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=8446</a> (дата обращения : 01.01.2024).

г) информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п	Источник
1	Электронная библиотечная система «БиблиоТех. Издательство КДУ» <a href="http://mgri-rggru.bibliotech.ru">mgri-rggru.bibliotech.ru</a>
2	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань»/ колл. Инженерно-технические науки (ТюмГУ) <a href="http://e.lanbook.com">e.lanbook.com</a>
3	Электронно-библиотечная система elibrary» / Правообладатель: Общество с ограниченной ответственностью «РУНЭБ» (RU) <a href="http://elibrary.ru">elibrary.ru</a>
4	Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <a href="http://ura.it.ru">ura.it.ru</a> .
5	Информационно-правовое обеспечение «Гарант» (локальная информационно-правовая система) <a href="http://garant.ru">garant.ru</a>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, решения ситуационных задач, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки
<b>Знания</b>		

<ul style="list-style-type: none"> <li>- физические свойства жидкостей и газов;</li> <li>- законы гидростатики, гидродинамики и газовой динамики;</li> <li>- основные понятия и определения кинематики динамики жидкости и газа;</li> <li>- гидравлические сопротивления в трубопроводах, способы их определения и пути снижения гидравлических потерь при движении жидкостей и газов;</li> <li>- методы расчёта простых и сложных трубопроводов;</li> <li>- классификацию насосов по принципу действия;</li> <li>- конструкцию и принцип действия насосов;</li> <li>- правила эксплуатации насосов и компрессоров.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знает физические свойства жидкостей и газов;</li> <li>- знает законы гидростатики, гидродинамики и газовой динамики;</li> <li>- знает основные понятия и определения кинематики динамики жидкости и газа;</li> <li>- знает о гидравлических сопротивлениях в трубопроводах, способы их определения и пути снижения гидравлических потерь при движении жидкостей и газов;</li> <li>- знает методы расчёта простых и сложных трубопроводов;</li> <li>- знает классификацию насосов по принципу действия;</li> <li>- знает конструкцию и принцип действия насосов;</li> <li>- знает правила эксплуатации насосов и компрессоров.</li> </ul> <p>Критерии формирования оценки за устный ответ:</p> <p>Оценка «5 (отлично)» ставится, если обучающийся: полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса; обнаруживает понимание материала,</p> <p>Оценка «4 (хорошо)» ставится, если обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.</p> <p>Оценка «3 (удовлетворительно)» ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений темы, но: излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.</p> <p>Оценка «2(неудовлетворительно)»</p>	<p><b>Текущий контроль в форме:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- наблюдения за выполнением заданий и оценки на практических занятиях.</li> </ul> <p><b>Промежуточная аттестация в форме:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- экзамена (оценка результатов решения экзаменационных задач)</li> </ul>
--	--	--

	<p>ставится, если обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.</p> <p>Критерии оценки результатов тестирования</p> <p>«5» - 85-100% верных ответов  «4» - 69-84% верных ответов  «3» - 51-68% верных ответов  «2» - 50% и менее</p>	
<b>Умения</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать законы гидростатики для определения давления.</li> <li>- определять скорость и давление в различных точках потока;</li> <li>- определять режимы течения жидкости и газа;</li> <li>- производить гидравлический расчет простых трубопроводов и определять повышение давления при гидроударе;</li> <li>- подбирать насосы по их рабочим характеристикам в зависимости от условий применения;</li> <li>- объяснить устройство насосов и компрессоров различных типов.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- может использовать законы гидростатики для определения давления.</li> <li>- умеет определять скорость и давление в различных точках потока;</li> <li>- умеет определять режимы течения жидкости и газа;</li> <li>- может производить гидравлический расчет простых трубопроводов и определять повышение давления при гидроударе;</li> <li>- может подбирать насосы по их рабочим характеристикам в зависимости от условий применения;</li> <li>- может объяснить устройство насосов и компрессоров различных типов.</li> </ul> <p>Полнота выполнения задания, логичность и доказательность изложения результатов, правильные и грамотно интерпретированные результаты и выводы, рациональное использование времени на выполнение задания.</p> <p>Критерии оценивания результатов практических работ:  Оценка 5 «отлично»- дано полное верное решение, в логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом, получен правильный ответ, ясно описан способ решения, обучающийся</p>	<p><b>Текущий контроль в форме:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- наблюдения за выполнением заданий и оценки на практических занятиях.</li> </ul> <p><b>Промежуточная аттестация в форме:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- экзамена (оценка результатов решения экзаменационных задач)</li> </ul>

	<p>свободно ориентируется в предлагаемой ситуации и отвечает на дополнительные вопросы. Работа выполнена в установленное время.</p> <p>Оценка 4 «хорошо» - дано верное решение, но имеются небольшие недочеты, в целом не влияющие на решение, такие как небольшие логические пропуски, не связанные с основной идеей решения. Решение оформлено не вполне аккуратно, но это не мешает пониманию решения, имеются механические ошибки или несущественные арифметические ошибки.</p> <p>Обучающийся в целом ориентируется в предлагаемой ситуации и отвечает на дополнительные вопросы. Работа выполнена в установленное время.</p> <p>Оценка 3 «удовлетворительно» - имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении. Рассчитанное значение искомой величины искажает экономическое содержание ответа. Обучающийся ориентируется в предлагаемой ситуации только с помощью наводящих вопросов преподавателя. Работа не выполнена в установленное время.</p> <p>Оценка 2 «неудовлетворительно» - Решение неверное или отсутствует. Рассмотрены отдельные случаи при отсутствии решения. Отсутствует окончательный численный ответ (если он предусмотрен в задаче). Правильный ответ угадан, а выстроенное под него решение - безосновательно. Обучающийся не ориентируется в предлагаемой ситуации даже с помощью наводящих вопросов преподавателя. Работа не выполнена в установленное время.</p>	
--	---	--