

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ухтинский государственный технический университет»
(УГТУ)
филиал Ухтинского государственного технического университета
в г. Усинске
(УФ УГТУ)
(среднего профессионального образования)

УТВЕРЖДАЮ
И. о. директора филиала
_____ Н. С. Пичко
« ____ » _____ 20__ г.

(подпись) _____ (И. О. Фамилия)
« ____ » _____ 20__ г.

(подпись) _____ (И. О. Фамилия)
« ____ » _____ 20__ г.

(подпись) _____ (И. О. Фамилия)
« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина: **Обеспечение работы основного и вспомогательного оборудования для добычи нефти и газа**

Индекс: **ПМ.04**

Специальность: **21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений**

Форма обучения: **очная**

Курс (ы): **2,3**

Семестр (ы): **4,5,6**

г. Усинск
2025

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 08.11.2023 № 833.

Разработчик _____ преподаватель УФ УГТУ (СПО).

Рассмотрено на ученом совете кафедры ГЕиОПД		
Дата, номер протокола	ФИО председателя ученого совета	Подпись председателя ученого совета
Протокол от _____ № _____		
Протокол от _____ № _____		
Протокол от _____ № _____		
Протокол от _____ № _____		

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УР УФ УГТУ

О. В. Филиппова

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт программы профессионального модуля ПМ.04	4
2. Структура и содержание профессионального модуля ПМ.04	6
3. Условия реализации программы профессионального модуля ПМ.04	11
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля ПМ.04	12

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.04 Обеспечение работы основного и вспомогательного оборудования для добычи нефти и газа

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее – рабочая программа) - является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности

21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

в части освоения вида деятельности (ВД):

обеспечение работы основного и вспомогательного оборудования для добычи нефти и газа

1.2. Цели и задачи профессионального модуля - требования к результатам освоения профессионального модуля

С целью освоения указанным видом деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся должен:

иметь практический опыт:

- выбора наземного и скважинного оборудования;
- технического обслуживания бурового оборудования и инструмента и оборудования для эксплуатации нефтяных и газовых скважин;
- контроля за рациональной эксплуатацией оборудования; текущего и планового ремонта нефтегазопромыслового оборудования;

уметь:

- производить расчеты требуемых физических величин в соответствии с законами и уравнениями термодинамики и теплопередачи;
- определять физические свойства жидкости; выполнять гидравлические расчеты трубопроводов;
- подбирать комплекты машин, механизмов, другого оборудования и инструмента, применяемого при добыче, сборе и транспорте нефти и газа, обслуживании и ремонте скважин;
- выполнять основные технологические расчеты по выбору наземного и скважинного оборудования; проводить профилактический осмотр оборудования;

знать:

- основные понятия, законы и процессы термодинамики и теплопередачи;
- методы расчета термодинамических и тепловых процессов;
- классификацию, особенности конструкции, действия и эксплуатации

котельных -установок, поршневых двигателей внутреннего сгорания, газотурбинных и теплосиловых установок;

-основные физические свойства жидкости; общие законы и уравнения гидростатики и гидродинамики, методы расчета гидравлических сопротивлений движущейся жидкости;

-методы расчета по выбору оборудования и установлению оптимальных режимов его работы;

-методы и правила монтажа, принцип работы и эксплуатации нефтегазопромыслового оборудования и инструмента;

-технологические операции по техническому обслуживанию наземного оборудования и подземному ремонту скважин;

-меры предотвращения всех видов аварий оборудования.

1.3. Количество часов на освоение рабочей программы:

всего - 586 часов, в том числе:

для очной (заочной) формы обучения: учебная нагрузка обучающегося по МДК - 388 часов, включая:

- аудиторная учебная нагрузка обучающегося – 336 часов;
- самостоятельная работа обучающегося – 452 часов;
- курсовая работа (проект) – 0 часов;
- консультации – 0 часов;
- промежуточная аттестация - часов.

учебная и производственная (по профилю специальности) практики - 180 часов;

консультации - 0 часов;

промежуточная аттестация – 0 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.04 Обеспечение работы основного и вспомогательного оборудования для добычи нефти и газа

Результатом освоения рабочей программы профессионального модуля *ПМ.04 Обеспечение работы основного и вспомогательного оборудования для добычи нефти и газа* является формирование у обучающихся профессиональных (ПК) и общих (ОК) компетенций:

Код	Наименование результата обучения
ПК 4.1.	Выполнять основные технологические расчеты по выбору наземного и скважинного оборудования
ПК 4.2.	Проводить контроль технического состояния и работоспособности основного и вспомогательного оборудования для добычи нефти и газа
ПК 4.3.	Обеспечивать проведение технического обслуживания и диагностического обследования основного и вспомогательного оборудования для добычи нефти и газа
ПК 4.4.	Обеспечивать выполнение ремонта основного и вспомогательного оборудования для добычи нефти и газа
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 08.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.04 Обеспечение работы основного и вспомогательного оборудования для добычи нефти и газа

3.1 Тематический план профессионального модуля *ПМ.04 Обеспечение работы основного и вспомогательного оборудования для добычи нефти и газа*

Коды професси- ональных и общих компетен- ций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса							Практика		Консультация	Промежуточная аттестация
			Аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Консультация	Промежуточная аттестация	Учебная, часов	Производстве нная (по профилю специальност и), часов		
			Всего, часов	В т.ч. лаборатор- ные работы и практичес- кие занятия, часов	В т.ч., курсовая работа (проект), часов	всего , часов	В т.ч., курсовая работа (проект), часов						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
ОК 1-9 ПК 4.1-4.4	Раздел 1 Насосы и компрессоры	124	124	88		4				72			
ОК 1-9 ПК 4.1-4.4	Раздел 2 Оборудование для эксплуатации скважин	104	104	68		24							
ОК 1-9 ПК 4.1-4.4	Раздел 3 Оборудование и инструмент для ремонта скважин	108	108	52		24					108		
ОК 1-9 ПК 4.1-4.4	Учебная практика	72											
ОК 1-9 ПК 4.1-4.4	Производственная практика (по профилю специальности)	108											
	Консультация												
	Промежуточная аттестация												
Всего		516	336	208		52				72	108		

3.2 Содержание обучения по профессиональному модулю *ПМ.04 Обеспечение работы основного и вспомогательного оборудования для добычи нефти и газа*

по очной/ заочной форме обучения

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
ПМ.04 Обеспечение работы основного и вспомогательного оборудования для добычи нефти и газа		
МДК.04.01 Эксплуатация нефтегазопромыслового оборудования		
Раздел 1 Насосы и компрессоры		128
Тема 1. Насосы объемного действия, динамические насосы и компрессоры	Содержание учебного материала	36
	1 Насосы объемного действия	
	2 Динамические насосы	
	3 Компрессоры	16
	Лабораторные работы	
	1 Чтение схем и технических характеристик объемных насосов	
	2 Чтение схем и технических характеристик динамических насосов	72
	3 Чтение схем и технических характеристик компрессоров	
	Практические занятия	
	1 Расчет подачи насоса с помощью специализированных программ	
	2 Расчет теплоемкости табличным методом	
	3 Расчет параметров состояния рабочего тела	
	4 Расчет действительной подачи насоса	
	5 Расчет подачи центробежного насоса с помощью специализированных программ	
	6 Решение зависимости подачи, напора и мощности от числа оборотов	
	7 Определение работы компрессора на сжатие воздуха при различных процессах	
	8 Решение задач на мощность и КПД поршневого насоса	
	9 Определение мощности привода	
	10 Расчет цикла Карно	
	11 Расчет теоретического цикла ДВС	
	12 Определение скорости потока жидкости	
Самостоятельная работа при изучении раздела		4
Учебная практика раздела 1 УП.04.01.		72

Виды работ: 1.Выбор наземного и скважинного оборудования для заданных производственных условий, в том числе с использованием специализированных программных средств. 2. Изучение инструкций по эксплуатации оборудования по добыче углеводородного сырья и безопасному выполнению работ; изучение технологических схем, чертежей, паспортов оборудования по добыче углеводородного сырья. 3.Контроль оборудования для добычи углеводородного сырья на предмет герметичности соединений, а также отсутствия дефектов в работе. Определения параметров устьевого оборудования и фонтанной арматуры.			
Раздел 2			
Оборудование для эксплуатации скважин			
Тема 2. Оборудование для эксплуатации скважин	Содержание учебного материала		36
	1	Оборудование для эксплуатации скважин	
	2	Оборудование для фонтанной эксплуатации скважин	
	3	Оборудование для газлифтной эксплуатации скважин	
	4	Оборудование для штанговой насосной эксплуатации скважин	
	5	Оборудование для без штанговой эксплуатации скважин	
	Практические занятия		68
	1	Расчет обсадных труб	
	2	Расчет НКТ	
	3	Определение диаметра фонтанных труб	
	4	Расчет фланцевого соединения	
	5	Расчет усилий, действующих на фланцевое соединение фонтанной арматуры	
	6	Чтение схем кранов, задвижек, маркировки, технических характеристик	
	7	Чтение схемы колонной головки, маркировки, технических характеристик	
	8	Составление схем запорных и регулирующих устройств фонтанной арматуры и манифольда	
	9	Расчет диаметра штуцера для фонтанирующей скважины	
	10	Определение диаметра штуцера для установления режима работы скважины	
	11	Расчет объемного расхода жидкости	
	12	Исследование скважин, эксплуатируемых ШСНУ	
	13	Исследование скважин, эксплуатируемых УЭЦН	
	14	Расчет допустимого давления на приеме установки винтового насоса	
	15	Определить длину хода плунжера по статической и динамической теориям	
Самостоятельная работа при изучении раздела			24
Раздел 3			
Оборудование и инструмент для ремонта скважин			
Тема 3. Оборудование и инструмент для ремонта скважин	Содержание учебного материала		56
	1	Оборудование и инструмент для ремонта скважин	
	2	Оборудование для технологических процессов	

	3	Оборудование для механизации работ	
	Практические занятия		
	1	Расчет производительности и определение коэффициента подачи ШСНУ	52
	2	Определение нагрузок на головку балансира станка-качалки	
	3	Расчет НКТ по аварийной нагрузке при эксплуатации ШГНУ	
	4	Вторичное вскрытие пласта	
	5	Расчет процесса фонтанирования	
	6	Расчет расхода газа	
	7	Плунжерный лифт, внутрискважинный газлифт	
	8	Проектирование кислотной ванны	
	9	Проектирование гидropескоструйной обработки	
	10	Проектирование процесса закачки воды	
	11	Борьба с АСПО	
	12	Расчет отстойников	
	13	Расчет нефтеловушки	
Самостоятельная работа при изучении раздела			24
Производственная практика (по профилю специальности) ПП.04.01. Виды работ: 1.Определение неисправностей наземного оборудования скважин в рамках технологического режима работы. 2.Выявления причин вынужденных и аварийных остановок оборудования по добыче углеводородного сырья. 3.Выполнение мероприятий по устранению неисправностей в устьевом оборудовании скважин, обвязки, нефтегазопромысловых трубопроводов, сборных трубопроводов, ингибиторопроводов и запорной арматуры при вынужденных остановках оборудования. 4.Подготовка предложений при разработке графиков ППР, ДО и технического обслуживания ТО устьевого оборудования скважин, обвязки, нефтегазопромысловых трубопроводов, сборных трубопроводов, ингибиторопроводов и запорной арматуры. 5.Контроль проведения ТОиР, ДО и замены устьевого оборудования скважин, обвязки, нефтегазопромысловых трубопроводов, сборных трубопроводов, ингибиторопроводов и запорной арматуры. 6.Учет оборудования, неисправностей в его работе по подразделению, в то числе внесение информации о техническом состоянии и работоспособности оборудования для добычи углеводородного сырья в программные комплексы (при их наличии). 7.Выполнение работ по монтажу, демонтажу оборудования для добычи углеводородного сырья, установок, механизмов, КИПиА и коммуникаций. 8.Подготовка к ремонту, выводу и вводу технологического оборудования после ремонта. 9.Проверка оборудования после ремонта на целостность и комплектность.			108
Консультации			
Экзамен по модулю			
Всего			
			516

Освоение ПМ может быть реализовано с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в соответствии с локальными нормативными актами университета.

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.04 Обеспечение работы основного и вспомогательного оборудования для добычи нефти и газа

4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы профессионального модуля требует наличия учебных кабинетов, мастерских, лабораторий.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- необходимая для проведения практических занятий методическая и справочная литература (в т. ч. в электронном виде);
- компьютер (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб, жесткий диск не менее 500 Гб, монитор не меньше 24 дюйма).

Список ПО на компьютерах:

- Astra Linux Common Edition, Microsoft Office, LibreOffice, GIMP, Krita, Inscapе, Blender, Chrome, PDF Editor Foxit, Media Player Classic, VLC Media Player;
- мультимедийный проектор, экран;
- мультимедийные презентации.

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской:

Мастерская добычи нефти и газа(нефтяной полигон) – шкаф инструментальный, доска магнитно-маркерная, стол преподавателя, кресло, рабочие места для ремонта и обслуживания;

- стенд «Обслуживание фонтанной арматуры добывающих и нагнетательных скважин»;
- лицензионное программное обеспечение (лицензионное программное обеспечения общего и специального назначения (ОС Windows, MSOffice)) для выполнения виртуальных лабораторных работ имитирующих процессы: выбор наземного и скважинного оборудования для заданных производственных условий;
- газоанализатор для контроля оборудования углеводородного сырья на предмет герметичности соединений;
- узлы и элементы НПО для определения дефектов в работе:
- КИПиА (манометры на устьевой арматуре ФС),
- трубопроводная арматура (запорная, предохранительная, регулирующая);
- фланцевые пары;

- шуцерная колодка;
- вспомогательное оборудование: набор ключей (рожковый, гаечный), молоток, крюк, зажим для фиксации крышки на полированном штоке, консистентная, графитная смазка, ветошь, перчатки, оправка для сальников;
- сальники «СУСГ», сальники кабельного ввода.

Наименование лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения в том числе отечественного производства:

- Astra Linux Common Edition, Microsoft Office, LibreOffice, GIMP, Krita, Inscapе, Blender, Chrome, PDF Editor Foxit, Media Player Classic, VLC Media Player.

Реализация рабочей программы профессионального модуля предполагает обязательное прохождение практики.

Практика реализуется в форме практической подготовки при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенции по профилю соответствующей образовательной программы.

Практика обучающихся проводится в соответствии с рабочей программой и локальными нормативными актами университета.

4.2 Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/ или электронные образовательные и информационные ресурсы::

1. Основы эксплуатации и ремонта бурового и нефтегазодобывающего оборудования: учеб. пособие / Д.И. Шишлянников, А.В. Николаев, В.Г. Островский, В.Ю. Зверев. – Пермь : Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2018 – 150 с.

https://pstu.ru/files/2/file/kafedra/OSNOVI_EKSPLUATACII_I_REMONT_A_BUROVOGO_I_NEFTEGAZOVOGO_OBORUDOVANIYA.pdf

2. Нефтегазопромысловое оборудование. Под общ. ред. В.Н. Ивановского. Учебн. для ВУЗов. М.: «ЦентрЛитНефтеГаз» 2006. 720 с., ил.

https://vk.com/doc73085927_437392435?hash=YQ5SrUyBI6WSIq6L66ZskC9SNmlxnKaWHnOXbpbk2WhT

3. Никишенко С. Л. Нефтегазопромысловое оборудование: Учебное пособие. - Волгоград: Издательство «Ин-Фолио», 2008. - 416 с: ил.

https://www.studmed.ru/view/nikishenko-sl-neftegazopromyslovoe-obrudovanie_4dc956fcc0a.html

4. "А79 Арбузов, В. Н. Геология. Технология добычи нефти и газа. Практикум : практическое пособие для вузов / В. Н. Арбузов, Е. В. Курганова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 67 с. — (Высшее

образование). — Текст : непосредственный."

<https://www.ura.it.ru/viewer/geologiya-tehnologiya-dobychi-nefti-i-gaza-praktikum-490301#page/3>

Арбузов, В. Н. Геология. Технология добычи нефти и газа. Практикум : практическое пособие для вузов / В. Н. Арбузов, Е. В. Курганова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 67 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01542-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. с. 2 — URL: <https://www.ura.it.ru/bcode/490301/p.2> (дата обращения: 11.05.2023).

https://www.studmed.ru/view/nikishenko-sl-neftegazopromyslovoe-obrudovanie_4dc956fcc0a.html

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.04 Обеспечение работы основного и вспомогательного оборудования для добычи нефти и газа

5.1. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля осуществляется преподавателем в процессе проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Итоговой формой промежуточной аттестации по профессиональному модулю является экзамен по модулю.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 4.1. Выполнять основные технологические расчеты по выбору наземного и скважинного оборудования	Выполнение технологических расчетов по выбору наземного и скважинного оборудования	Экспертная оценка деятельности обучающихся при выполнении и защите результатов -практических занятий, -устных, письменных опросов, экзамена по модулю.
ПК 4.2. Проводить контроль технического состояния и работоспособности основного и вспомогательного оборудования для добычи нефти и газа	Проведение контроля технического состояния и работоспособности основного и вспомогательного оборудования для добычи нефти и газа	Экспертная оценка деятельности обучающихся при выполнении и защите результатов -практических занятий, -устных, письменных опросов, экзамена по модулю.
ПК 4.3. Обеспечивать проведение технического обслуживания и диагностического обследования основного и вспомогательного оборудования для добычи нефти и газа	Контроль качества проведение технического обслуживания и диагностического обследования основного и вспомогательного оборудования для добычи нефти и газа	Экспертная оценка деятельности обучающихся при выполнении и защите результатов -практических занятий, -устных, письменных опросов, экзамена по модулю
ПК 4.4. Обеспечивать выполнение ремонта основного и вспомогательного оборудования для добычи нефти и газа	Качество выполнение ремонта основного и вспомогательного оборудования для добычи нефти и газа	Экспертная оценка деятельности обучающихся при выполнении и защите результатов -практических занятий, -устных, письменных опросов, экзамена по модулю

Результаты	Основные показатели	Формы и
------------	---------------------	---------

(освоенные общие компетенции)	оценки результата	методы контроля и оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	О методы расчета по выбору оборудования и установлению оптимальных режимов его работы	Экспертная оценка деятельности обучающихся при выполнении и защите результатов -практических занятий, -устных, письменных опросов, экзамена по модулю.
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Использование современных средств поиска, анализа информации и информационные технологии для выполнения расчетов требуемых физических величин в соответствии с законами и уравнениями	Экспертная оценка деятельности обучающихся при выполнении и защите результатов -практических занятий, -устных, письменных опросов, экзамена по модулю.

5.2. Структура и примерное содержание оценочных материалов для промежуточной аттестации по

ПМ.04 Обеспечение работы основного и вспомогательного оборудования для добычи нефти и газа

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

Перечень контрольных вопросов к экзамену по модулю

1. Значение нефти и газа в народном хозяйстве страны.
2. Значение нефти и газа в экономике страны.
3. Страны - лидеры по добыче газа, нефти.
4. Основные нефтегазоносные провинции.
5. Крупнейшие нефте и газодобывающие компании России.
6. Роль отечественных ученых.
7. Скважина, конструкция.
8. Классификация скважин.
9. Классификация обсадных труб.
10. Колонная головка. Назначение.
11. Трубная головка. Назначение.

12. Фонтанная арматура. Назначение. Классификация.
 13. Задвижка. Назначение. Типы задвижек.
 14. Пакер. Назначение. Типы пакеров.
 15. НКТ. Классификация.
 16. Насос. Классификация насосов объемного действия.
 17. Принцип работы поршневого насоса.
 18. Теоретическая подача поршневого насоса простого действия.
- Формула.
19. Коэффициент подачи. Формула.
 20. Шестеренные насосы. Рисунок.
 21. Винтовые насосы. Рисунок.
 22. Ротационные насосы.
 23. Подача двухвинтового насоса. Формула.
 24. Подача шестеренного насоса. Формула.
 25. Подача ротационного насоса. Формула.
 26. Динамические насосы.
 27. Центробежный насос (ЦН). Схема.
 28. Основное уравнение ЦН.
 29. Подача ЦН. Формула.
 30. Мощность и КПД ЦН. Формула.
 31. Явление кавитации.
 32. Коэффициент быстроходности. Формула.
 33. Влияние плотности и вязкости жидкости на работу ЦН.
 34. Параллельная работа ЦН. Характеристика.
 35. Последовательная работа ЦН. Характеристика.
 36. Компрессоры. Область применения.
 37. Классификация компрессоров.
 38. Схема поршневого компрессора. Рисунок.
 39. Подача поршневого компрессора. Формула.
 40. Коэффициент подачи поршневого компрессора. Формула.
 41. Мощность и КПД поршневого компрессора. Формула.
 42. Принцип расчета системы охлаждения.
 43. Основные узлы и детали компрессора.
 44. Винтовые компрессоры.
 45. Ротационные компрессоры.
 46. Газлифтная эксплуатация скважин. Характеристика.
 47. Виды газлифтного способа эксплуатации.
 48. Блочная установка «Газлифт». Характеристика.
 49. Пружинный клапан. Рисунок.
 50. Характеристика процесса пуска.
 51. Схема пуска скважины в эксплуатацию.
 52. Методы снижения пускового давления.
 53. ШСНУ. Назначение.
 54. ШСНУ. Конструкция.
 55. ШСН. Конструкция.

56. Фазы работы ШСН.
57. Виды насосов.
58. Плунжер. Виды.
59. Формула подачи ШСНУ.
60. Насосные штанги. Виды.
61. Классификация видов и ремонтов скважин
62. Талевая система
63. Элеваторы
64. Спайдеры
65. Ключи
66. Роторные установки
67. Подъемные агрегаты
68. Противобросовое оборудование
69. Винтовой забойный двигатель
70. Ловильный инструмент
71. Насосные установки
72. Смесительные установки
73. Автоцистерны
74. Устьевое и вспомогательное оборудование
75. Оборудование для депарафинизации скважин
76. Оборудование для исследования скважин
77. Эксплуатационные пакеры и якоря
78. Расположение оборудования при ГРП
79. Расположение оборудования при СКО
80. Расположение оборудования при промывке скважин
81. Оборудование для механизации работ

Критерии оценивания заданий

Оперативность поиска и использования необходимой информации для качественного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. Широта использования различных источников информации, включая электронные.

Оценка решения ситуационных задач. Наблюдение и оценка на практических занятиях в процессе учебной деятельности.