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» 08 20 22 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

профессионального модуля

ПМ.02 Обслуживание и эксплуатация бурового оборудования

МДК.02.01 Эксплуатация нефтегазопромыслового оборудования

Квалификация: техник-технолог

Специальность 21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

Элиста, 2022

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

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора
по учебно-методической работе
_____ /Ю.П.Манджиева/
«30» 08 2022г.

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 21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений, приказ №482 от 12 мая 2014г. с изменениями и дополнениями от 13 июля 2021г.

Рабочую программу разработал: преподаватель спецдисциплин БПОУ РК «КГКНГ» Шарашкиева И.Н. _____

Рецензенты:

БПОУ РК «КГКНГ» преподаватель спецдисциплин к.т.н Оспанов О.И
(место работы) (занимаемая должность) (инициалы, фамилия)

ООО „Олиф" генеральный директор Ибушинов Р.В
(место работы) (занимаемая должность) (инициалы, фамилия)

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	20
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	25

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.

ПМ 02. Эксплуатация нефтегазопромыслового оборудования

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее программа) – является частью основной профессиональной образовательной программы по специальности СПО в соответствии с ФГОС по специальности СПО **21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений** (базовой подготовки) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Эксплуатация нефтегазопромыслового оборудования** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

1. Выполнять основные технологические расчеты по выбору наземного и скважинного оборудования.
2. Производить техническое обслуживание нефтегазопромыслового оборудования.
3. Осуществлять контроль за работой наземного и скважинного оборудования на стадии эксплуатации.
4. Осуществлять текущий и плановый ремонт нефтегазопромыслового оборудования.
5. Оформлять технологическую и техническую документацию по эксплуатации нефтегазопромыслового оборудования.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании:

1. В профессиональной переподготовке специалистов в двух направлениях: обеспечение совершенствования знаний специалистов для выполнения нового вида профессиональной деятельности и для получения дополнительной квалификации в области разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений. Уровень образования специалистов, проходящих профес-сиональную переподготовку, должен быть не ниже уровня образования, требуемого для нового вида профессиональной деятельности или для получения дополнительной квалификации. Опыт работы не требуется.

2. В подготовке специалистов по направлению обучения «Руководитель горными работами при разработке и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений». Право технического руководства горными работами предоставляется лицам, окончившим высшие и средние специальные учебные заведения или специальные курсы. Опыт работы не требуется.

3. В освоении профессий рабочего, входящих в состав укрупненной группы профессий в рамках специальности СПО **Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений** при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется:

Оператор по добыче нефти и газа;

Оператор по гидравлическому разрыву пласта;

Оператор по исследованию скважин;

Оператор по подготовке скважин к капитальному и подземному ремонту;

Оператор по поддержанию пластового давления;

Оператор обезвоживающей и обессоливающей установки;

Оператор по подземному ремонту скважин;

Помощник бурильщика капитального ремонта скважин;

Бурильщик капитального ремонта скважин;

Оператор по поддержанию пластового давления и химической обработке скважин.

1.2. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля:

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля 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;
- назначение, устройство, принцип действия и основные технические показатели основных видов нефтепромыслового оборудования, а также оборудования и инструмента, применяющегося при обслуживании и ремонте скважин;
- методы расчета по выбору оборудования и установлению оптимальных режимов его работы;
- методы и правила монтажа 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 профессионального модуля:

всего – 606 часов, в том числе:

максимальная учебная нагрузка – 404 часа, включая:

- обязательную аудиторную учебную нагрузку обучающегося – 404 часа;
- самостоятельную работу обучающегося – 202часа;

2.РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности **ПМ**. 02 Эксплуатация нефтегазового оборудования, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 2.1.	Выполнять основные технологические расчеты по выбору наземного и скважинного оборудования
ПК 2.2.	Производить техническое обслуживание нефтегазопромыслового оборудования
ПК 2.3.	Осуществлять контроль за работой наземного и скважинного оборудования на стадии эксплуатации
ПК 2.4.	Осуществлять текущий и плановый ремонт нефтегазопромыслового оборудования
ПК 2.5.	Оформлять технологическую и техническую документацию по эксплуатации нефтегазопромыслового оборудования
ОКI.	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
ОК3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК5.	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, за результат выполнения заданий
ОК8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

Код профессиональных компетенций	Наименования циклов, дисциплин, профессиональных модулей, МДК, практик	Форма промежуточной аттестации	Учебная нагрузка обучающихся (час.)						Определение обязательной нагрузки по курсам и семестрам (час.)		
			максимальная	Самостоятельная работа	Обязательная аудиторная				III курс		IV курс
						в т.ч.					
					Всего занятий	лекций	Лаб. и практ. Занятий вкл. семинары	Курсовых работ (проектов)	5 сем.	6 сем.	7 сем.
1	2	3									
ПМ.02	**Обслуживание и эксплуатация бурового оборудования**		**606**	**202**	**404**	**186**	**140**	**-**	**120**	**102**	**0**
МДК.02.01	Эксплуатация нефтегазопромыслового оборудования	Э,ДЗ,ДЗ	606	202	404	186	140	-	120	102	
УП.02.01	По изучению нефтегазопромыслового оборудования	ДЗ			36				36		
ПП.02	Выполнение работ по эксплуатации нефтегазопромыслового оборудования	ДЗ			180						180
	Экзамен ()квалификационный)	Э									

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименования циклов, дисциплин, профессиональных модулей, МДК, тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
ПМ.02 Обслуживание и эксплуатация бурового оборудования		**606**	
МДК 02.01. Эксплуатация нефтегазопромыслового оборудования		**606**	
Тема 1. Основы гидростатики и гидродинамики	**Содержание**	12	
	1 **Физические свойства жидкостей.** Понятие о жидкости. Плотность, удельный объём, удельный вес, сжимаемость, температурное расширение, поверхностное натяжение жидкости. Вязкость, закон вязкости трения. Приборы для измерения плотности и вязкости.		2
	2 **Гидростатика.** Давление и законы гидростатики. Виды и единицы измерения давления. Гидростатическое давление, его свойства. Основное уравнение гидростатики. Приборы для измерения давления. Расчеты давления применительно к пластовым условиям. Глубинные манометры. Давление жидкости на плоские поверхности. Центр давления. Эпюры гидростатического давления. Давление жидкости на криволинейные поверхности. Горизонтальная и вертикальная составляющие силы давления. Закон Архимеда. Простые гидравлические машины и устройства.		2
	3 **Гидродинамика. Основы гидродинамики и уравнения движения жидкости** Задачи, основные понятия и определения гидродинамики. Гидравлические элементы потока. Расход и средняя скорость. Уравнения расхода и неразрывности потока. Уравнение Бернулли для идеальной жидкости, энергетический и геометрический смысл. Примеры практического, применения уравнений гидродинамики. Измерение расхода и скорости. Мощность потока и мощность насоса. Принцип действия гидравлических машин.		2
	4 **Гидравлические сопротивления.** Режимы движения жидкости. Число Рейнольдса. Общее уравнение для определения потерь напора при равномерном движении. Распределение скоростей по живому сечению потока при ламинарном и турбулентном режимах движения жидкости. Влияние различных факторов на коэффициент гидравлических сопротивлений. График Никурадзе. Формулы для определения коэффициента гидравлических сопротивлений. Потери напора в трубах некруглого сечения. Местные сопротивления. Коэффициент местных сопротивлений. Сложение потерь напора. Возможные способы снижения потерь напора в трубах. Сопротивление при обтекании тел. Движение твердых тел в восходящем потоке жидкости.		3
	5 **Движение жидкости в трубопроводах** Назначение и классификация трубопроводов. Основные формулы для расчета трубопроводов.		3

		Основные задачи при проектировании и расчете трубопроводов. Расчет простого и сложного трубопровода. Графоаналитические методы расчета. Трубопроводы, работающие под вакуумом. Неустановившееся движение несжимаемой жидкости. Гидравлический удар в трубах. Роль гидравлики в нефтегазовом деле. Магистральные нефтепродуктопроводы, расчет их пропускной способности по нефти и газу. Нефтесборные коллекторы, основы расчета. Сосуды, работающие под давлением, их пропускная способность.		
	6	**Истечение жидкости из отверстий и насадок** Истечение жидкости через малое отверстие в тонкой стенке. Истечение жидкости при переменном напоре. Истечение жидкости под уровень. Истечение жидкости из насадок. Влияние числа Рейнольдса на истечение жидкости. Давление струи жидкости на преграду. Практическое применение насадок.		3
	7	**Движение жидкости в пористой среде** Основные понятия и определения. Основной закон фильтрации и границы его применение. Простейшие случаи установившейся напорной фильтрации несжимаемой жидкости. Параллельно — прямолинейная и плоско — радиальная фильтрации газа.		2
	Лабораторные работы		10	
	1	Определение плотности и вязкости и поверхностного натяжения жидкости.		
	2	Определение гидростатического уровня.		
	3	Экспериментальная графическая иллюстрация уравнения Бернулли.		
	4	Определение числа Рейнольдса.		
	5	Определение коэффициентов гидравлических сопротивлений.		
	Практические занятия		14	
	1	Решение задач на законы гидростатики.		
	2	Применение уравнений гидродинамики при решении задач.		
	3	Решение задач на определение потерь напора (давления).		
	4	Расчет простого и сложного трубопроводов.		
	5	Решение задач на истечение жидкостей из отверстий и насадков.		
	6	Решение задач по движению жидкости в пористой реде.		
	7	Решение задач по определению характера движения вязко-пластичных (неньютоновских) жидкостей (нефти) по трубам.		
Тема 2. Основы термодинамики	**Содержание**		6	
	1	**Исходные понятия и определения термодинамики.** Понятия теплоты, работы, термодинамической системы, термодинамического процесса. Обратимость процессов. Основные термодинамические характеристики состояния рабочего тела.		1
	2	**Законы идеальных газов.** Законы Шарля, Авогадро, Гей-Люссака, Бойля-Мариотта. Уравнение состояния идеальных и реальных газов.		2
	3	**Смеси жидкостей, паров и газов.** Способы получения смеси. Парциальное давление и объём компонентов смеси. Закон Дальтона.		2
	4	**Теплоемкость вещества.** Истинная, средняя, удельная теплоёмкость, теплоёмкость газовой смеси.		
	5	**Первое начало термодинамики.** Внутренняя энергия. Энтальпия, как функция температуры, принципы эквивалентности и сохранения энергии. Первый закон термодинамики. Уравнение		

		Майера, его анализ.		
	6	**Термодинамические процессы изменения состояния газов.** Классификация термодинамических процессов изменения состояния рабочего тела. Изображение процессов в P-V-координатах. Политропные процессы. Основные расчётные формулы определения тепла, работы, изменения внутренней энергии и энтальпии. Круговые процессы или циклы. Термический КПД и холодильный коэффициент. Прямой и обратный циклы Карно. Квазистатические процессы.		
	7	**Второе начало термодинамики.** Энтропия изолированных систем. Изменение энтропии в простейших термодинамических процессах изменения состояния рабочего тела. Изображение процессов в T-s и h-s координатах. Второе начало термодинамики.		
	8	**Процессы преобразования и термодинамические свойства водяного газа.** Процессы нагревание, кипения и парообразования. Основные характеристики воды и водяного пара. Таблицы паров. Процессы изменения водяного пара, их изображения на диаграммах паров.		
	9	**Истечение и дросселирование газов и паров.** Понятие об истечении. Сопла и диффузоры. Режимы истечения. Критические давления и скорость истечения. Максимальный расход газа.		
	10	**Дросселирование газов и паров.** Дроссельэффект. Использование процессов истечения и дросселирования. Изображение в координатах h-s.		
	11	**Термодинамические процессы компрессорных машин.** Принцип действия поршневых, центробежных и осевых компрессоров. «Мёртвое пространство» реального компрессора. Термодинамический процесс многоступенчатого поршневого компрессора.		
	12	**Циклы поршневых двигателей внутреннего сгорания.** Теоретические циклы поршневых двигателей внутреннего сгорания. Понятие о степени сжатия.		2
	13	**Циклы паросиловых установок.** Схема простой паросиловой установки, работающей по циклу Ренкина. Причины применения цикла Ренкина для водяных паров. Определение термического КПД паросиловой установки. Циклы компрессорных холодильных установок, их КПД.		
	Практические занятия		10	
	1	Решение задач на применение газовых законов.		
	2	Решение задач по определению теплоёмкости газов и их смесей.		
	3	Расчёты термодинамических процессов.		
	4	Определение параметров, теплоты и работы в процессах изменения состояния водяного пара по таблицам и диаграммам водяных паров.		
	5	Решение практических задач по определению скорости определения газа и пара из сопла.		
Тема 3. Теория теплообмена	**Содержание**		8	
	1	**Формы передачи тепла.** Основные понятия теории теплообмена. Тепловой поток. Стационарные и нестационарные процессы. Формы передачи тепла и их применение.		2
	2	**Теплообмен теплопроводностью.** Теплопроводность. Закон Фурье. Коэффициент теплопроводности. Расчет стационарной теплопроводности в одно- и многослойных стенках. Особенности расчёта цилиндрических стенок.		2
	3	**Теплообмен конвекцией.** Свободная и вынужденная конвекция. Конвективный теплообмен. Закон Ньютона-Рихмана. Коэффициент теплоотдачи. Особенности теплообмена при свободном и вынужденном движении теплоносителя, при кипении и конденсации жидкости.		2
	4	**Теплообмен излучением.** Тепловое излучение. Лучистый теплообмен в телах различного		

		агрегатного состояния. Основные законы теплообмена излучением. Применение экранов.		
	5	**Теплопередача между теплоносителями через стенку.** Особенности расчета теплопередачи через плоские, цилиндрические, одно- и многослойные стенки. Коэффициент теплопередачи. Методы интенсификации процесса теплопередачи. Тепловые процессы в условиях вечной мерзлоты.		2
	6	**Основы теплового расчёта теплообменных аппаратов.** Основные типы теплообменных аппаратов. Рекуперативные теплообменники. Сущность конструктивного и поверочного расчётов рекуперативных теплообменников. Уравнение теплового баланса.		
	Практические занятия		2	
	1	Тепловой расчёт теплообменников.		
Тема 4. Основы теплотехники	**Содержание**		6	
	1	**Топливо, воздух, продукты сгорания и их характеристики.** Виды топлива для котельных установок. Органическое топливо. Условное топливо и топливный эквивалент. Горение топлива. Расход воздуха, необходимый для горения. Состав продуктов сгорания.		2
	2	**Топки и топочные устройства.** Назначение, классификация и основные показатели работы топок котельных установок. Особенности сжигания жидкого и газообразного топлива. Основные особенности мазутных форсунок и газовых горелок.		
	3	**Котельные агрегаты.** Назначение, классификация и основные характеристики котлоагрегатов. Вспомогательное оборудование котлов. Схемы котельных установок. Паровые и водогрейные котлы, применяемые в нефтяной и газовой промышленности.		
	3	**Поршневые двигатели внутреннего сгорания.** Назначение, классификация и применение поршневых двигателей внутреннего сгорания. Основные элементы ДВС. Идеальные и реальные циклы ДВС. Дизельные и карбюраторные двигатели. Устройство и принцип действия двух- и четырёхтактных двигателей. Рабочие процессы. Сравнительный анализ двигателей. Перевод ДВС на газообразное топливо. Газодизели.		2
	4	**Газотурбинные установки.** Назначение, классификация и область применения газотурбинных двигателей. Сравнительные характеристики газотурбинных двигателей. Перспективы использования газотурбинных двигателей в нефтяной и газовой промышленности.		1
	5	**Теплосиловые установки.** Классификация теплосиловых установок. Теплосиловые установки, применяемые в нефтяной и газовой промышленности, особенности работы и основные технико-экономические показатели. Перспективы развития.		1
	Практические занятия		4	
	1	Расчёт топлива и процесса сгорания.		
	2	Тепловой расчёт ДВС.		
Тема 5. Насосы	**Содержание**		16	
	1	**Объёмные насосы.** Область применения, классификация, особенности работы объёмных насосов. Схема устройства и принцип действия поршневых (плунжерных) насосов. Закон движения поршня насоса. Подача поршневого насоса: мгновенная, средняя, коэффициент подачи. Методы снижения неравномерности подачи. Работа, мощность, КПД поршневых насосов.		2
	2	**Конструкции поршневых (плунжерных) насосов.** Конструкции гидравлической и приводной частей поршневых (плунжерных) насосов, основные узлы и детали. Быстроизнашиваемые детали. Смазка узлов приводной части насоса. Дозировочные насосы.		2

	3	**Монтаж и эксплуатация поршневых насосов.** Схемы обвязки поршневых насосов. Правила монтажа и эксплуатации, техника безопасности.		2
	4	**Роторные насосы.** Область применения, принцип действия, особенности конструкции и работы шестеренных и винтовых насосов, основные технические характеристики.		1
	5	**Динамические насосы.** Классификация, область применения и особенности работы динамических насосов. Схема устройства и принцип действия центробежного насоса.		1
	6	**Теоретические основы работы центробежных насосов.** Основное уравнение центробежного насоса. Кавитация. Зависимости основных параметров работы насоса. Рабочие характеристики и режим работы центробежного насоса. Работа центробежных насосов в один трубопровод.		1
	7	**Конструкции центробежных насосов**. Осевое давление в центробежном насосе. Конструкции консольных, многосекционных насосов и насосов двухстороннего входа. Уплотнения.		2
	8	**Осевые и диагональные насосы.** Область применения, особенности конструкции и технические характеристики.		1
	9	**Динамические насосы трения.** Область применения, схемы устройства, принцип действия и технические характеристики вихревых, струйных, шнековых насосов.		1
	10	**Монтаж и эксплуатация динамических насосов.** Схемы обвязки, правила эксплуатации динамических насосов. Техника безопасности при эксплуатации динамических насосов.		1
	Практические занятия		12	
	1	Выбор объёмных насосов для конкретных условий и определение режима их работы.		
	2	Определение высоты всасывания поршневого насоса.		
	3	Определение мощности приводного двигателя поршневого насоса.		
	4	Построение рабочей характеристики и определение режима работы центробежного насоса.		
	5	Определение параметров работы центробежного насоса.		
	6	Расчет узлов центробежного насоса.		
Тема 6. Компрессоры	**Содержание**		14	
	1	**Основы работы поршневые компрессоров.** Область применения компрессоров в нефтяной и газовой промышленности. Виды и классификация компрессоров. Принцип работы поршневого компрессора. Основные параметры работы. Подача поршневого компрессора, факторы влияющие на неё. Многоступенчатое сжатие газа. Регулирование производительности компрессора.		2
	2	**Конструкции приводных поршневых компрессоров**. Газомотокомпрессоры. Поршневые компрессоры с электрическим и дизельным приводом. Свободнопоршневые дизель-компрессоры. Системы смазки и охлаждения компрессоров. Требования к качеству охлаждающего агента.		2
	3	**Передвижные компрессорные установки, применяющиеся в нефтяной и газовой промышленности.** Область применения, схемы, особенности работы и технические характеристики передвижных компрессорных установок.		
	4	**Эксплуатация поршневых компрессоров.** Технологическая схема промысловой компрессорной станции. Правила эксплуатации, техника безопасности и охрана окружающей среды при эксплуатации поршневых компрессоров.		3
	5	**Турбокомпрессоры.** Область применения, принцип работы, особенности конструкции, характеристики центробежных компрессоров.		2
	6	**Винтовые компрессоры.** Область применения, конструкции, параметры, особенности работы		

		винтовых компрессоров.		
	Практические занятия		7	
	1	Определение работы на сжатие газа.		
	2	Определение производительности поршневых компрессоров.		
	3	Расчёт теплообменников компрессора.		
Тема 7. Электрооборудование нефтяных и газовых промыслов	**Содержание**		4	
	1	**Электрооборудование распределительных устройств.** Принципиальная схема и конструкция понизительной, трансформаторной подстанции. Выключатели на напряжение 6-35 кВт, выбор выключателей. Масляные выключатели. Распределительные устройства. Трансформаторные подстанции. Релейная защита. Максимально-токовая защита.		2
	2	**Электроприводы и системы управления.** Механические характеристики производственных механизмов и электродвигателей. Нагрузочные диаграммы. Двигатели постоянного тока: механические характеристики, режим работы, пуск двигателей постоянного тока. Конструктивное исполнение электродвигателей. Энергетические показатели. Нагрев. Ручные и автоматические системы управления. Способы изображения схем, требования к схемам контактного управления.		
	3	**Электроснабжение промыслов.** Требования к качеству электроэнергии и электрооборудованию нефтяных и газовых промыслов. Особенности электроснабжения промыслов Западной Сибири и на морских месторождениях. Источники освещения промыслов. Методика расчёта осветительных установок. Вопросы экономии электроэнергии.		
	Практические занятия		4	
	1	Принципиальная схема системы электроснабжения нефтепромыслов.		
	2	Принципиальная схема системы электроснабжения Гожанского нефтепромысла.		
Тема 8. Оборудование для бурения нефтяных и газовых скважин	**Содержание**		6	
	1	**Оборудование для бурения нефтяных и газовых скважин.** Вышки. Талевые системы. Инструменты и приспособления. Насосы. Система закачки бурового раствора. Противовыбросовое оборудование.		2
	2	**Конструкции обсадных колонн скважины**. Трубы буровые, обсадные. Колонны обсадные, их конструкции.		1
	3	**Вспомогательное оборудование, применяемое при бурении.** Цементировочные агрегаты. Станции контроля.		2
	Практические занятия		4	
	1	Расчет талевой системы буровой установки.		
	2	Расчет объема бурового раствора.		
Тема 9. Оборудование для эксплуатации скважин	**Содержание**		**25**	
	1	**Конструкции обсадных колонн скважины**. Конструкции и обозначения обсадных труб.		2
	2	**Оборудование обвязки обсадных колонн.** Назначение и конструкции колонных головок. Назначение и конструкции трубных головок.		
	3	**Оборудование скважин, эксплуатируемых фонтаном.** Внутрискважинное оборудование. Насосно-компрессорные трубы. Клапаны-отсекатели. Фонтанная арматура. Запорные и регулирующие устройства. Комплексы управления фонтанным		

		оборудованием. Станции управления фонтанной арматурой. Эксплуатация фонтанной арматуры. Монтаж и ремонт фонтанной арматуры.		
	4	**Оборудование скважин, эксплуатируемых установками скважинных штанговых насосов (УСШН).** Принципиальная схема УСШН. Приводы и их классификация. Штанговые скважинные насосы, их эксплуатация и ремонт. Насосные штанги, их эксплуатация. Устьевое оборудование УСШН. Детали и узлы приводов УСШН – станков-качалок. Монтаж и ремонт станка-качалки. Электрооборудование УСШН.		
	5	**Оборудование скважин, эксплуатируемых установками штанговыхвинтовыж насосов (УШВН).** Принципиальная схема. Скважинное оборудование. Винтовые насосы. Наземное оборудование. Приводы.		
	6	**Оборудование скважин, эксплуатируемых УЭЦН.** Принципиальная схема УЭЦН. Скважинное оборудование. Погружные электроцентробежные насосы. Погружные электродвигатели (ПЭД). Устьевое оборудование УЭЦН. Электрооборудование УЭЦН.		
	7	**Оборудование скважин, эксплуатируемых УЭВН.** Принципиальная схема УЭВН. Скважинное и наземное оборудование. Скважинные винтовые насосы.		
	8	**Оборудование скважин, эксплуатируемых УЭДН.** Принципиальная схема УЭДН. Скважинное и наземное оборудование. Погружные электродиафрагменные насосы.		
	9	**Оборудование скважин, эксплатируемых установками гидропоршневых насосов (УГПН).** Принципиальные схемы циркуляции рабочей жидкости. Устьевое и погружное оборудование УГПН.		
	10	**Оборудование скважин, эксплатируемых установками струйных насосов (УСН).** Принципиальные схемы циркуляции рабочей жидкости. Устьевое и погружное оборудование УСН.		
	11	**Оборудование скважин, эксплуатируемых газлифтным способом.** Внутрискважинное оборудование при газлифте: газлифтные клапаны, скважинные камеры. Компрессорное оборудование при газлифте. Установки по осушке газа. Газораспределительные батареи. Средства автоматики газлифтных скважин. Эксплуатация газлифтных скважин.		
	Практические занятия		18	
	1	Выбор и расчёт наземного оборудования фонтанной скважины.		
	2	Выбор и расчет насосных штанг для заданных условий.		
	3	Выбор и расчёт колонны НКТ для штанговой насосной эксплуатации.		
	4	Определение нагрузок на головку балансира и уравновешивание станка-качалки.		
	5	Определение мощности и выбор двигателя СК.		
	6	Определение усилий в шатунах. Проверочный расчёт шатуна.		
	7	Расчет потери напряжения на кабельных линиях УЭЦН и определение уровня напряжения, подаваемого на станцию управления установки.		
	8	Выбор кабеля, трансформатора и определение эксплуатационных параметров УЭЦН.		
	9	Расчет объема рабочего агента для замкнутой системы УГПН.		
Тема 10. Оборудование для сбора и подготовки нефти	**Содержание**		22	
	1	Оборудование для транспортировки и хранения нефти. Трубопроводы. Запорнорегулирующая арматура.		2
	2	Оборудование автоматизированных групповых замерных установок (АГЗУ).		

	3	Оборудование дожимных насосных станций (ДНС).		
	4	Оборудование установки предварительного сброса воды (УПСВ).		
	5	Оборудование установки первичной подготовки нефти.		
	6	Нефтяные подогреватели и печи, теплообменники.		
	7	Резервуары.		
	8	Отстойники и электродегидраторы.		
	9	Блоки дозирования реагентов.		
	10	Узлы учета товарной продукции.		
	11	Насосные станции технологические и для откачки товарной нефти.		
	12	Оборудование для транспортировки и хранения попутного газа и газоконденсата.		
	13	Оборудование газокомпрессорных станций.		
	14	Оборудование вспомогательных систем, в том числе для улавливания легких фракций нефти.		
	Практические занятия		26	
	1	Решение задачи по определению гидравлического сопротивления и гидравлического уклона.		
	2	Гидравлический расчёт напорных трубопроводов.		
	3	Гидравлический расчёт самотечных трубопроводов.		
	4	Гидравлический расчёт трубопроводов при движении в них нефтегазовых смесей.		
	5	Расчет газопроводов.		
	6	Расчет трубопроводов на прочность и температурное воздействие.		
	7	Тепловой расчет трубопроводов.		
	8	Расчёт сепаратора по газу.		
	9	Расчет сепаратора по жидкости.		
	10	Механический расчет сепараторов.		
	11	Расчет теплообменников.		
	12	Расчет отстойников.		
	13	Механический расчёт стальных вертикальных резервуаров.		
Тема 11. Оборудование для сбора попутного и природного газа	**Содержание**		4	2
	1	Оборудование для сбора попутного газа. Оборудование для сбора природного газа. Оборудование компрессорных станций		
	Практические занятия		4	
	1	Расчет газопровода		
	2	Расчет и выбор компрессора		
Тема 12. Оборудование и инструмент для подземного ремонта скважин	**Содержание**		20	2
	1	**Система обслуживания и ремонтов нефтегазопромыслового оборудования.** Понятия системы обслуживания и плановых ремонтов НГПО, основные ремонтные нормативы. Текущий и капитальный ремонт нефтепромыслового оборудования.		
	2	**Подъёмные установки и лебёдки, агрегаты по ремонту скважин** Область применения агрегатов по параметрам и оснащённости. Состав, устройство основных узлов. Кинематическая, пневматическая и гидравлическая схемы. Правила эксплуатации подъёмных установок.		3
	3	**Талевые системы подъемников и агрегатов по ремонту скважин.**		3

		Назначение конструкция, технические характеристики и условные обозначения основных элементов талевой системы. Оснастка, расчёт натяжений в струнах. Талевый канат. Правила эксплуатации талевой системы.		
	4	**Средства механизации и инструмент для подземного ремонта скважин.** Трубные и штанговые ключи. Трубные и штанговые элеваторы. Спайдеры. Трубные и штанговые ключи автоматические. Механизмы для свинчивания и развинчивания труб.		2
	5	**Агрегаты, установки и вспомогательное оборудование для капитального ремонта и освоения скважин.** Агрегаты для капитального ремонта скважин. Роторы и роторные установки. Вертлюги. Высоконапорные шланги. Промывочные насосы. Бурильные трубы и инструменты. Противовыбросовое оборудование		3
	6.	Оборудование для цементирования скважин.		
	7	Ловильные инструменты.		
	Практические занятия		10	
	1	Чтение кинематических, гидравлических и пневматических схем подъёмных установок.		
	2	Выбор оборудования для проведения подземного ремонта скважин.		
	3	Расчёт рационального режима подъёма скважинного оборудования.		
	4	Расчет талевого каната на прочность.		
	5	Прочностной расчёт элементов лебёдок.		
Тема 13. Оборудование для проведения технологических процессов в добыче нефти	**Содержание**		10	
	1	**Оборудование для промывки скважин.** Насосные установки для промывки скважин, их типы, кинематические схемы, устройство, технические характеристики. Смесительные установки. Автоцистерны. Оборудование устья при промывке.		2
	2	**Оборудование для депарафинизации скважин.** Передвижные парогенераторные установки и агрегаты АДПМ: принципиальные схемы, технические характеристики, конструкции основныхузлов.		
	3	**Оборудование для гидроразрыва пласта.** Насосные агрегаты. Пескосмесительные агрегаты. Манифольд. Арматура устья. Внутрискважинное оборудование при гидроразрыве пласта.		
	4	**Оборудование для кислотных обработок скважин.** Агрегаты для кислотных обработок. Кислотовозы. Цистерны.		
	5	**Оборудование для термического воздействия на пласт.** Устьевая арматура. Пакеры. Глубинные электронагреватели.		
	6	**Оборудование для исследования скважин и производства скважинных работ.** Установки для исследования скважин. Подъёмные установки для проведения скважинных работ. Устьевое оборудование для работ со скважинными клапанами. Инструмент для канатных работ. Герметизаторы.		
	Практические занятия		12	
	1	Выбор оборудования для очистки скважин от песчаной пробки и схема его расположения у устья скважины согласно требований безопасности.		
	2	Выбор оборудования для промывки скважин с целью депарафинизации горячей нефтью и горячей водой и схема его расположения у устья скважины согласно требований безопасности.		
	3	Выбор оборудования для промывки скважин с целью депарафинизации химреагентами и схема		

		его расположения у устья скважины согласно требований безопасности.		
	4	Выбор оборудования для кислотных обработок скважин с целью повышения нефтеотдачи пластов и для закачки гелей с целью снижения водопритока скважин и схема его расположения у устья скважины согласно требований безопасности.		
	5	Выбор оборудования для проведения гидроразрыва пласта и схема его расположения у устья скважины согласно требований безопасности.		
	6	Выбор оборудования для освоения скважин и схема его расположения у устья скважины согласно требований безопасности.		
Тема 14. Оборудование для поддержания пластового давления	**Содержание**		6	2
	1	Оборудование систем поддержания пластового давления (ППД) для закачки в продуктивные пласты пластовой воды, отделяемой на ДНС и УППН.		
	2	Оборудование систем поддержания пластового давления (ППД) для закачки в продуктивные пласты пресной воды, в том числе с открытых и закрытых водозаборов.		
	3	**Оборудование насосных станций систем ППД.** Схема блочной кустовой насосной станции. Насосы для нагнетания воды в пласт. Электрооборудование БКНС.		
	4	**Оборудование нагнетательных скважин.** Арматура устья нагнетательных скважин. Установки погружных электроцентробежных насосов для нагнетания воды в пласт. Пакеры.		
Тема 15. Оборудование для механизации работ	**Содержание**		6	1
	1	Агрегаты типа ТВЭ-6,5-131А, АПШ. Промысловые самопогрузчики.		
	2	Агрегаты АТЭ-6, УПК-2000ПМ, 2ПАРС.		
	3	Агрегаты АЗА-3, 2АРОК, 2АОП.		
	4	Агрегаты 2АРВ, АЗУ, маслозаправщик МЗ-4310СК.		
Тема 16. Диагностика, обслуживание, ремонт, монтаж нефтегазопромыслового оборудования	**Содержание**		10	2
	1	Обслуживание и ремонт наземного оборудования скважин, эксплуатируемых фонтанным способом.		
	2	Обслуживание и ремонт наземного оборудования скважин, эксплуатируемых УСШН, УШВН.		
	3	Обслуживание и ремонт наземного оборудования скважин, эксплуатируемых УЭЦН, УЭВН.		
	4	Обслуживание и ремонт наземного оборудования скважин, эксплуатируемых способом газлифта.		
	5	Обслуживание и ремонт наземного оборудования скважин, эксплуатируемых УГПН.		
	6	Монтаж устьевого оборудования.		
	Практические занятия		4	
	1	Составление схемы расположения грузоподъемного механизма у устья скважины.		
	2	Расчет нагрузки на талевую систему грузоподъемного механизма.		
Тема 17. Меры предотвращения всех видов аварий	**Содержание**		11	2,3
	1	Основы промышленной безопасности.		
	2	Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности.		
	Практические занятия		8	
	1	Изучение документации по общим правилам безопасности.		
	2	Изучение документации по правилам безопасности при добыче нефти и газа.		
	3	Изучение документации по правилам безопасности при сборе скважинной продукции и ее		

		подготовке.		
	4	Изучение документации по правилам безопасности при обслуживании систем ППД.		
	5	Изучение документации по правилам безопасности при ремонте скважин и их технологической обработке.		
Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Решение задач на определение основных параметров работы нефтепромысловых машин и механизмов. Расчёты по выбору наземного и скважинного оборудования, расчёты на прочность. Изображение эскизов основных узлов и деталей нефтепромысловых машин и механизмов, принципиальных схем устройства и работы оборудования, технологических схем установок. **Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:** 1. Изучение конструкций наземного и скважинного оборудования на основе сборочных чертежей, каталогов деталей и сборочных единиц и другой технической документации. 2. Составление принципиальных схем устройства и работы различных типов насосов, компрессоров. 3. Изображение схем обвязки насосов. 4. Выполнение эскизов цилиндров, плунжеров, клапанных узлов, замковых опор. 5. Изучение инструкций по эксплуатации, транспортировке и хранению штанг. 6. Решение задач по определению нагрузок на узлы станка-качалки, технических параметров станка-качалки. 7. Решение задач по определению параметров работы поршневых компрессоров. 8. Решение задач по определению напора, гидравлической мощности центробежных насосов. 9. Изучение номенклатуры выпускаемого нефтепромыслового оборудования, их технических характеристик и возможностей.			**202**	
Учебная практика (полигон) **Виды работ:** - выполнение основных технологических расчетов по выбору наземного и скважинного оборудования. - проведение профилактического осмотра оборудования; - техническое обслуживание нефтегазопромыслового оборудования . - осуществление текущего и планового ремонта нефтегазопромыслового оборудования.			**36**	
Производственная практика **Виды работ:** - техническое обслуживание нефтегазопромыслового оборудования . - контроль за работой наземного и скважинного оборудования на стадии эксплуатации. - осуществление текущего и планового ремонта нефтегазопромыслового оборудования. - оформление технологической и технической документации по эксплуатации нефтегазопромыслового оборудования			**180**	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации рабочей программы модуля имеются учебные кабинеты «Эксплуатация нефтегазопромыслового оборудования», мастерская по Добычи нефти и газа, лаборатории «Повышения нефтеотдачи пластов».

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест «Эксплуатация нефтегазопромыслового оборудования»:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации;
- комплект образцов оборудования;
- комплект учебно-наглядных пособий;

Технические средства обучения:

- коллекция цифровых образовательных ресурсов:

Оборудование: Основное и вспомогательное оборудование по технологии и добычи нефти и газа:

Станок качалка УШГН, Элеватор ЭТА, Элеватор ЭХЛ, Элеватор ЭШН,Ключ КТГУ, Ключ КСМ, Пакер, Якорь, Гофра, Метчик, Печать.

Труболовка внутренняя Устьевой сальник Планшайба

Герметизирующие уплотнения

Обратный клапан

Ступень насоса

Штуцер

Фланец

Манометр

Элемент штанги

Детали электроцентробежного насоса Машинные ключи Кабельный ввод Траверса

Вставной штанговый насос Газлифтная камера Обойма винтового насоса Ловитель для всасывающего клапана Гидрозащита Диафрагма гидрозащиты Цементировочная пробка

Колесо ЦНС Протектор (хомут)

Долото

Задвижка

Газосепаратор

Элемент ЭЦН

Шестеренчатый насос

Промывочный вертлюг

Кран высокого давления

Динамограф

Элеватор для НКТ

Элеватор для штанг

Центрирующий фонарь

Образцы резьбовых соединений труб

Забойный фильтр

Пробковый кран с тройником

Регулятор давления

Штанга с элементом устьевого сальника Элемент НКТ

Макет погружного электродвигателя

Макет скважины

Макет фонтанной арматуры

Макет «Компоновка бурильной колонны»

Макет «Технологическая оснастка низа обсадной колонны»

Макет «Расстановка тампонажной техники»

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест «Г еология»

Оборудование учебного кабинета:

посадочные места по количеству обучающихся;

рабочее место преподавателя;

комплект учебно-методической документации;

комплект учебно-наглядных пособий к дисциплине «Г еология»;

модель земной коры;

учебные коллекции минералов, горных пород и ископаемых организмов. горный компас;

методические указания к выполнению практических заданий; индивидуальные задания для выполнения практических занятий;

Технические средства обучения: компьютер с лицензионно-программным обеспечением и мультимедиапроектор.

Технические средства обучения:

- компьютер и мультимедиапроектор;
- комплект электронных наглядных пособий (таблицы, схемы, рисунки, фотографии, видеоролики).

Видеофильмы:

1. Подготовка скважин к ремонту
2. Технология текущего ремонта скважин
3. Текущий ремонт фонтанных скважин.
4. Текущий ремонт скважин, оборудованных УЭЦН.
5. Текущий ремонт скважин, оборудованных ШСНУ.
6. Технология капитального ремонта скважин

7. Ремонтно-исправительные работы в скважине.

8. Изоляционные и возвратные работы в скважине.

9. Ловильные работы в скважине.

10. Зарезка и бурение второго ствола.

11. Подъёмные установки для подземного ремонта скважин.

12. Приспособления для подземного ремонта скважин.

13. Оборудование, механизмы и приспособления для проведения технологических процессов.

14. Агрегаты для механизации работ применяемые при подземном ремонте скважин.

15. Колтюбинговые установки.

Технические средства обучения: компьютер с лицензионно-программным обеспечением и мультимедиапроектор.

Оборудование лаборатории и рабочих мест «Повышение нефтеотдачи пластов»

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект бланков технологической документации;
- комплект учебно-методической документации;
- комплект образцов оборудования;
- комплект учебно-наглядных пособий;

Технические средства обучения:

- коллекция цифровых образовательных ресурсов:
- электронные видеоматериалы;

4.2. Информационное обеспечение обучения Основные источники (ОИ):

1. Бабаян, Э. В. Конструкция нефтяных и газовых скважин. Осложнения и их преодоление: учебное пособие / Бабаян Э.В. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2018. - 252 а:ISBN 978-5-9729-0237-8. - Текст: электронный. URL:https://znanium .com/catalog/product/989180 (дата обращения: 07.06.2021). Режим доступа: по подписке

2. Брюханов, О. Н. Основы гидравлики, теплотехники и аэродинамики: учебник / О.Н.Брюханов, В.И. Коробко, А.Т. Мелик-Аракелян. - Москва: ИНФРА-М, 2021. - 254 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-005354-7. - Текст:электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1284346 (дата обращения:

05.06.2021) . - Режим доступа: по подписке.

3. Вольвак, С. Ф. Гидравлика: учебное пособие / С. Ф. Вольвак. - Москва: ИНФРА-М,2021. - 438 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-015659-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1045063(дата обращения:

06.06.2021) . - Режим доступа: по подписке.

4. Основы разработки и эксплуатации нефтегазовых месторождений: учебное пособие/Е.В. Безверхая, Е.Л. МорозоваЮ Т.Н. Виниченко и др. Красноярск: СФУ,2019.- 190. ISBN 978-5-7638-4238-8.- Текст: электронный. //Лань: электронно-библиотечная система.- URL: https://e.lanbok.com/bok/product/157553 (дата обращения: 01.06.2021). - Режим доступа :для авториз. пользователей.

5. Власов, В. Г. Подготовка и переработка нефтей: учебное пособие / В. Г. Власов. -Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. - 328 с. - ISBN 978-5-9729-0561-4. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1835998 (дата обращения:

05.06.2021) . - Режим доступа: по подписке.

6. Галикеев, В.А Эксплуатация месторождений нефти в осложненных условиях:учеб.пособие / И.А. Галикеев, В.А. Насыров, А.М. Насыров. - Москва; Вологда: ИнфраИнженерия, 2019. - 356 с. - ISBN 978-5-9729-0288-10- Текст: электронный. Режим доступа: URL:

https://new.znanium.com/catalog/product/1049194 (дата обращения: 04.06.2021) -Режим доступа: по подписке.

7. Дмитриев, А.Ю. Ремонт нефтяных и газовых скважин: учеб. пособие / А.Ю.Дмитриев, В.С. Хорев; Томский политехнический университет. - Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2016. - 272 с. - ISBN 978-5-4387-0697-7. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1043936 (дата обращения:

07.06.2021) . - Режим доступа: по подписке.

8. Захарова, И.М. Подземный и капитальный ремонт скважин/ учебное пособие /И.М. Захарова, -Ростов на Дону: Феникс, 2019-391с.: ISBN 978-5-222-30661-1. Текст непосредственный.

9. Эксплуатация оборудования и объектов газовой промышленности: учеб. пособие / под ред. Ю.Д. Земенкова. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. - 608 с. - ISBN 9785-9729-0315-3. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1049204 (дата обращения: 05.06.2021). - Режим доступа: по подписке.

10. Жирнов, Б.С. Нефтегазовое технологическое оборудование. Справочник ремонтника: справочник / Б. С. Жирнов, Р. А. Махмутов, Д. О. Ефимович. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. - 356 с. - ISBN 978-5-9729-0641-3. - Текст: электронный.

- URL: https://znanium.com/catalog/product/1835976 (дата обращения: 08.06.2021). - Режим доступа: по подписке.

11. Квеско, Б.Б. Основы геофизических методов исследования нефтяных и газовых скважин: учебное пособие / Б. Б. Квеско, Н. Г. Квеско, В. П. Меркулов. - 2-е изд., доп. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2020. - 228 с. - ISBN 978-5-9729-0465-5. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1168498 (дата обращения:

07.06.2021) .

12. Ладенко, А.А. Геофизические исследования скважин на нефтегазовыхместорождениях : учебное пособие / А. А. Ладенко, О. В. Савенок. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. - 260 с. - ISBN 978-5-9729-0650-5. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1835968 (дата обращения: 05.06.2021). - Режим

доступа: по подписке.

13. Ладенко, А.А. Технологии ремонта и эксплуатации нефтепромыслового оборудования : учеб.пособие / А.А. Ладенко. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2019.-180 с. - ISBN 978-5-9729-0282-8- - Текст:электронный. -URL:https://new.znanium.com/catalog/product/1049181 Режим доступа: по подписке

14. Лутошкин, Г.С. Сбор и подготовка нефти, газа и воды: учебник для техникумов / Г. С. Лутошкин.- 3-е издание переработанное и дополненное. - Москва: Альянс, 2020. - 224 с.- ISBN 978-5-00106-052-9. - Текст: непосредственный

15. Мусин, М. М. Разработка нефтяных месторождений: учебное пособие / М.М. Мусин, А.А. Липаев, Р.С. Хисамов; под ред. А.А. Липаева. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва; Вологда: Инфра - Инженерпя, 2019. - 328 с. - ISBN 978-5-9729-0314-6. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1049168 .

16. Покрепин, Б.В. Эксплуатация нефтяных и газовых месторождений (МДК 01.02): учебное пособие./ Б.В. Покрепин , - Ростов на Дону:Феникс , 2018- 605 с.: ISBN 978-5222-29816-9. Текст непосредственный.

17. Савенок, О.В. Нефтегазовая инженерия при освоении скважин: монография / О. В.Савенок, Ю. Д. Качмар, Р. С. Яремийчук. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. - 548 с. - ISBN 978-5-9729-0341-2. - Текст: электронный. - URL:https://znanium.com/catalog/product/1049164 (дата обращения: 05.06.2021). - Режим доступа: по подписке.

18. Сизов, В.Ф. Технология капитального и текущего ремонта нефтяных скважин: учебное пособие / В.Ф. Сизов, О.Ю. Турская. - Ставрополь: СКФУ,2017-195с. Текст: электронный. //Лань: электронно-библиотечная система.- URL:https://e.lanbok.com/bok/product/155157 (дата обращения: 01.06.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

19. Сибикин, Ю. Д. Электроснабжение предприятий добычи и переработки нефти и газа: учебник / Ю.Д. Сибикин. - Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2022. - 352 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-715-2. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1730503 (дата обращения: 05.06.2021). - Режим доступа: по подписке.

Дополнительные источники

1. Арбузов, В. Н. Геология. Технология добычи нефти и газа. Практикум: практическое пособие для среднего профессионального образования / В. Н. Арбузов, Е. В. Курганова. - Москва: Издательство Юрайт, 2019. - 67 с. - ISBN 978-5-534-00819-7. - Текст: электронный. - URL: https://www.biblio-online.ru/bcode/437020 .

2. Волохин, А.В. Выполнение работ по поддержанию пластового давления: учебник для студентов учреждений СПО / А.В. Волохин, Д.В. Арсибеков, В.А. Волохин. - Москва: Академия, 2017.-192 с. - ISBN 978-5-4468-3480-8. Текст непосредственный.

3. Волохин, А.В. Ведение процесса гидроразрыва пласта и гидропескоструйной перфорации: учебник для студ. учреждений СПО / А.В. Волохин, В.Г. Ладягин, В.А. Волохин. - Москва: Академия, 2017.-192 с. - ISBN 978-5-4468-3379-5. Текст непосредственный.

4. Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности : - Санкт-Петербург: ДЕАН, 2021,512 с.- ISBN 978-5-6045879-4-2 Текст непосредственный.

5. Лутошкин, Г.С. Сборник задач по сбору и подготовке нефти, газа и воды на промыслах: учебное пособие / Г.С. Лутошкин, И. И. Дунюшкин. - Москва: Альянс, 2016. - 134с. - ISBN 978-5-00160-000-0.-Текст непосредственный.

6. Ладенко, А.А. Расчет нефтепромыслового оборудования / А.А. Ладенко, П.С. Кунина. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 188 с. - ISBN 978-5-9729-0281-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1049192 .

7. Снарев, А.И. Выбор и расчет оборудования для добычи нефти: учеб. пособие / А.И. Снарев. - Москва; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 216 с. - ISBN 978-5-9729-0323-8. - Текст : электронный. - URL:

8. Экологические аспекты при строительстве нефтяных и газовых скважин : монография / О. В. Савенок, В. Г. Григулецкий, Д. В. Рахматуллин [и др.]. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 652 с. - ISBN 978-5-9729-0637-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1836209 .

9. Филин, В. М. Гидравлика, пневматика и термодинамика : курс лекций / под общ. ред. В.М. Филина. — Москва: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2020. — 318

с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0780-1. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1045819 (дата обращения: 07.06.2021).).

Интернет-ресурсы:

1. Российское образование: федеральный портал: Расчеты физико-химических свойств

пластовой и промысловой нефти и воды: сайт - URL:http://oil-

book.narod.ru/door/door2/573.htm (дата обращения: 07.06.2021). - Текст: электронный.

2. Территория нефтегаз: научно-практический рецензируемый журнал: сайт - URL: http://www.neftegas.info/ (дата обращения: 04.06.2021). - Текст: электронный.

3. Бурение и нефть: специализированный журнал: сайт - URL: http://www.burneft.ru/ (дата обращения: 07.06.2020). - Текст: электронный.

4. Электронная библиотечная система Znanium.com: сайт. -URL: http://znanium.com (дата обращения: 04.06.2021). - Текс: электронный.

5. Электронная библиотечная система Юрайт: сайт. - URL: https://biblio-online.ru (дата обращения: 04.06.2021).-Текс: электронный.

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

В целях реализации компетентностного подхода при освоении модуля предусматривается использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (проведение деловых и ролевых игр, анализ конкретных ситуационных задач).

Реализация программы модуля предполагает учебную и производственную практики.

Аттестация по итогам учебной и производственной практики проводится в форме дифференцированного зачета, на основании отчетов обучающихся.

Освоение программы модуля базируется на изучении общепрофессиональных дисциплин «Метрология, стандартизация и сертификация», «Инженерная графика», «Техническая механика», «Электротехника и электроника», «Правовое обеспечение профессиональной деятельности», «Геология»а также на дисциплинах «Математика» и «Информационные технологии в профессиональной деятельности» математических и общих естественнонаучных дисциплин.

Образовательное учреждение, реализующее подготовку по программе профессионального модуля, обеспечивает организацию и проведение текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе обучения.

Обучение по профессиональному модулю завершается квалификационным экзаменом, который проводит экзаменационная комиссия. В состав экзаменационной комиссии входят представители профильных организаций.

Формы и методы текущего и итогового контроля по профессиональному модулю самостоятельно разрабатываются образовательным учреждением и доводятся до сведения обучающихся не позднее начала двух месяцев от начала обучения.

Для текущего и итогового контроля образовательными учреждениями создаются фонды оценочных средств (ФОС).

ФОС включают в себя контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия)

индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблицы).

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО

МОДУЛЯ

Результаты (освоенные	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 2.1 Выполнять основные технологические расчеты по выбору наземного и скважинного оборудования	-Демонстрация навыков гидравлического расчета трубопроводов в системе сбора и подготовки нефти	У\о, тестирование по темам 1.4, 3.8 Защита п\р №3.28
	-Демонстрация навыков расчета тепловых процессов при выборе наземного и скважинного оборудования с учетом физических свойств продукции	У\о, тестирование по темам 2.2, 2.3, 3.8 Защита п\р № 2.5-2.7, 3.26
	-Выполнение расчета оборудования для эксплуатации скважин	У\о, тестирование по темам 3.2-3.5 Защита п\р №.3.1,3.2,3.4,3.5, 3.7,3.8,3.9,3.10,3.11,3.13,3.14, 3.16,3.17,3.18,3.20,3.21,3.22, 3.23,3.25,3.29,3.30,3.32;4.10, 4.11,4.12,4.13,4.14,4.15,4.16,
	-Демонстрация навыков расчета и подбора электрооборудования промысловых установок	У\о,тестирование по теме 5.5 Защита п\р №5.8-5.12
ПК 2.2 Производить техническое обслуживание нефтегазопромыслового оборудования	-Определение неисправностей в работе наземного оборудования:	
	а) насосов	У\о, тестирование по темам 1.3, 3.1
	б) компрессоров	У\о, тестирование по темам 2.3,3.7
	в) ДВС и ГТУ	У\о, тестирование по темам 2.3 Защита п\р №2.11
	г) оборудования для сбора и подготовки нефти	У\о, тестирование по теме 3.8 Защита п\р №№ 3.26-3.31
	е) электропривода и электродвигателей подземного оборудования:	У\о ,тестирование по темам 5.3-5.4
	а) газлифтной скважины	У\о, тестирование по теме 3.3 Защита п\р №3.11-3.12

	б) штанговой насосной установки	У\о, тестирование по теме 3.4 Защита п\р №3.13-3.19

	в) оборудования для ГРП	У\о, тестирование по теме 4.3 Защита п\р №4.13-4.14 Зачеты по УП, ПП
ПК 2.3 Осуществлять контроль за работой наземного и скважинного оборудования на стадии эксплуатации	-Демонстрация навыков подбора машин, механизмов, инструмента, применяемого при добыче, сборе и транспортировке нефти и газа	У\о, тестирование по темам 2.2, 3.1,3 4, 3.5, 3.7, 3.8 Защита п\р №2.7, 2.10, 3.4,3.6,3.7,,3.12,3.13,3.15,3.19, 3.24,3. 26,3.27,3.28,3.30,3.31, 4.1, 4.2,4.3,4.4,4.5,4.6,4.7, 4.8,4.9,
	-Проведение профилактического осмотра оборудования	У\о ,тестирование по теме 4.4 Защита п/р№3.3,3.5,3.6 Зачеты по УП, ПП
	-Выбор контрольно- измерительных приборов и пользование ими при работе подземного и скважинного оборудования	У\о, тестирование по теме 3.8 Защита п\р № 3.24, 3.25
	-Выбор методов технической эксплуатации НГПО с целью безаварийной работы	У\о, тестирование по теме 3.1, 3.9 Защита п\р № 3.30, 3.31
ПК 2.4 Осуществлять текущий и плановый ремонт нефтегазопромыслового оборудования	-Демонстрация навыков подбора машин, механизмов и инструмента, применяемого при ремонте скважин	У\о, тестирование по теме 4.2 Защита п\р № 4.1,4.2,4.3,4.4, 4.5,4.6,4.7,4.8,4.9, 5.9
	-Демонстрация навыков выбора технологии и инструмента при ремонте нефтегазопромыслового оборудования	У\о, тестирование по темам 3.6, 4.1
	-Соблюдение правил техники безопасности при эксплуатации и ремонте нефтегазопромыслового оборудования	У\о, тестирование по теме 5.9 Защита п\р №5.12 Отчет по ПП
ПК 2.5 Оформлять технологическую и техническую документацию по эксплуатации нефтегазопромыслово	-Демонстрация навыков ведения технологической и технической документации при эксплуатации НГПО: Журналов, инструкций, актов, нарядов - допусков и пр.	Отчет по производственной практике; Экзамен по каждому из разделов ПМ Комплексный экзамен по ПМ

Итоговая аттестация: в форме дифференцированного зачета по МДК 02.01 в 5 семестре; в форме экзамена по МДК.02.01 в 6 семестре.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения проверяют у обучающихся сформированность профессиональных компетенций и развитие общих компетенций.

Результаты (освоенные общие	**Основные показатели оценки результата**	**Формы и методы контроля и**
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	осознает потребность к осуществлению профессиональной деятельности в нефтегазодобывающей отрасли. Проявляет устойчивый интерес к будущей профессиональной	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных	способен организовать собственную деятельность, активно выбирает и применяет методы и способы решения профессиональных задач в области эксплуатации	Наблюдение и оценка на занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	способен принимать решения в стандартных и нестандартных профессиональных ситуациях в области эксплуатации нефтегазопромыслового	Наблюдение во время практических занятий
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения	способен эффективно осуществлять поиск необходимой информации для выполнения профессиональных задач при эксплуатации нефтегазопромыслового оборудования. Активно	Анализ уровня эффективности деятельности студента по поиску, анализу и оценке информации.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	умение использовать информационно коммуникативные технологии в профессиональной деятельности	Оценка качества использования информационно-коммуникационные технологий в процессе освоения

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством	степень эффективности взаимодействия с преподавателями и руководителями практик в ходе обучения	Наблюдения во время практических занятий
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий	способен брать на себя ответственность за работу членов команды, за результат выполнения производственного задания в области эксплуатации нефтегазопромыслового	Наблюдения во время практических занятий
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием,	способен к организации самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля. Определяет задачи своего личностного развития и дальнейшего профессионального	Ситуативные практические задания
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной	способен проводить анализ инноваций в области эксплуатации нефтегазопромыслового оборудования для решения	Наблюдения во время выполнения практических заданий