



**ЧАСТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЦЕНТР ИННОВАЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ «НЕФТЕГАЗ»
(ЧПОУ «ЦИО «НЕФТЕГАЗ»)**



УТВЕРЖДАЮ
Директор ЧПОУ «ЦИО «НЕФТЕГАЗ» _____ Т.В. Прошкина
« » _____ 2023 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
профессиональной переподготовки руководителей и специалистов
«Бурение нефтяных и газовых скважин»**

Вид образования: дополнительное профессиональное образование
Тип дополнительной профессиональной программы: программа профессиональной переподготовки
Объем освоения дополнительной профессиональной программы: 250 часов

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. ЦЕЛЬ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Программа дает слушателям материал (анализ), содержащий новейшие, наиболее перспективные решения актуальных проблем в бурении скважин. Позволяет изучить современное оборудование для бурения и заканчивания скважин, методы рациональной эксплуатации и технического обслуживания бурового оборудования. Возможность проведения слушателем анализа, проработки материалов проекта на бурение и позволяет выявлять недостатки в проектировании, возможность самим овладеть знаниями проектирования технологических процессов, находить инновационные пути решения в поставленных задачах с последующим предоставлением рекомендаций при проведении супервайзинга.

1.2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Виды профессиональной деятельности	Профессиональные компетенции или трудовые функции	Практический опыт	Умения	Знания
ВПД1: технологический контроль и управление процессом бурения нефтяных и газовых скважин	В/01.7: обеспечение выполнения подрядными организациями проектных решений при бурении скважин на месторождениях	Осуществление управления и организационно-методического обеспечения супервайзинга бурения скважин на месторождениях	Использовать показания КИП и данных геолого-технических исследований для оценки хода процесса бурения скважины в соответствии с проектными решениями	Нормативно-техническую документацию на строительство нефтяных и газовых скважин (групповой проект, программа работ, план)
ВПД2: производственно – технологическая деятельность	ПК3: способность эксплуатировать и обслуживать технологическое оборудование, используемое при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья	опыт осуществления буровых операций на месторождениях углеводородного сырья	работать с эксплуатационно-технической документацией, определять технический этап строительства, ремонта, реконструкции и восстановлена нефтяных и газовых скважин	теоретические основы бурового оборудования, используемого при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин
	ПК8: способность выполнять технические работы в соответствии с технологическим регламентом	применения в ходе производственных работ основ метрологии и стандартизации	читать техническую документацию	перечень необходимой проектно-технической документации для бурения скважин, технология

				бурения скважин, технические характеристики бурового оборудования и инструмента, КИП
	ПК13: готовностью решать технические задачи по предотвращению и ликвидации осложнений и аварийных ситуаций при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья;	опыт работы на объектах нефтегазового производства в условиях осложнения технологического процесса и/или технической ситуации	принимать рациональные решения в короткий промежуток времени, для качественной ликвидации осложнений при бурении нефтяных и газовых скважин	инструкции по безаварийному ведению работ и применение их на практике
ВПДЗ: организационно-управленческая деятельность	ПК17: способность использовать методы технико-экономического анализа	опыт работы в первичных производственных подразделениях	проводить анализ технического состояния нефтяных и газовых скважин основании показателей оборудования	методы и средства управления проектами в нефтегазовом комплексе

1.3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ (ОРГАНИЗАЦИОННО - ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ)

1.3.1. Требования к уровню подготовки поступающего на обучение, необходимые для освоения программы:

Программа рассчитана на слушателей, среднее профессиональное или высшее образование, или лица получающие высшее образование.

1.3.2. Трудоемкость обучения:

Нормативная трудоемкость обучения по данной программе – 250 академических часов, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы слушателя, а также практическое обучение, консультацию и экзамен.

1.3.3. Форма обучения:

Форма обучения – очная, очно-заочная, заочная. Основной формой теоретической подготовки является лекция.

1.3.4. Режим занятий:

При любой форме обучения, учебная нагрузка устанавливается не более 8 часов теоретического обучения в день, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы слушателя.

1.3.5. Требования к информационным и учебно-методическим условиям:

Слушатели по программе профессиональной переподготовки в ЧПОУ «ЦИО «НЕФТЕГАЗ» обеспечиваются доступом к современным базам данных, информационным справочным и поисковым системам, что позволяет в полной мере обеспечить реализацию программы.

Слушателям предоставлена возможность пользоваться фондами общей библиотеки ЧПОУ «ЦИО «НЕФТЕГАЗ», включающей абонементы учебной и методической литературы, доступ в Интернет.

Каждый слушатель в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам и электронным библиотекам, содержащим издания по основным изучаемым дисциплинам, а также к справочно-поисковой системе Консультант Плюс.

1.3.7. Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих реализацию образовательного процесса:

Высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование по направлению подготовки «Образование и педагогика» или в области, соответствующей преподаваемому предмету, без предъявления требований к стажу работы либо высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование и дополнительное профессиональное образование по направлению деятельности в образовательном учреждении без предъявления требований к стажу работы.

1.4. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ (ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ, ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ)

Оценка качества освоения программы включает текущую, промежуточную и итоговую аттестацию слушателей. Итоговая аттестация проводится в форме квалификационного экзамена.

Лица, освоившие программу и прошедшие итоговую аттестацию, получают документ установленного образца.

Для самостоятельных занятий в рамках курса слушателям выдается комплект нормативных документов на электронном носителе.



УТВЕРЖДАЮ

Директор ЧПОУ «ЦИО «НЕФТЕГАЗ»

Т.В. Прошкина

_____ 2023 г.

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН ОЧНО-ЗАОЧНОГО ОБУЧЕНИЯ
дополнительной профессиональной программы
профессиональной переподготовки
«Бурение нефтяных и газовых скважин»**

№ п/п	Наименование раздела	Количество часов
1.	Теоретическое обучение (включая итоговую аттестацию)	202
2.	Производственное обучение	48
Итого:		250

**УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
теоретического обучения
дополнительной профессиональной программы
профессиональной переподготовки
«Бурение нефтяных и газовых скважин»**

№ п/п	Наименование блоков и модулей	Количество часов			Промежуточная аттестация
		Всего	Аудиторные занятия	Самостоя- тельная работа	
1	Введение.	2	2	-	
2.	Технология бурения нефтегазовых скважин	21	13	8	зачет
3.	Основы нефтепромысловой геологии	13	13	-	зачет
4.	Бурение, промысловые и тампонажные растворы	13	13	-	зачет
5.	Механика буровых растворов	13	13	-	зачет
6.	Геофизические методы исследования скважин	20	11	9	зачет
7.	Монтаж и эксплуатация бурового оборудования	14	14	-	зачет
8.	Заканчивание скважин	12	12	-	зачет
9.	Проектирование и сооружение наклонно направленных и горизонтальных скважин	21	12	9	зачет
10.	Осложнения м аварии при бурении нефтяных и газовых скважин	20	12	8	зачет
11.	Капитальный ремонт скважин	26	12	14	зачет
12.	Автоматизация производственных процессов в бурении	12	12	-	зачет
13.	Безопасность жизнедеятельности	13	13	-	зачет
14.	Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ	12	12	-	зачет

15.	Подземная гидромеханика	12	12	-	зачет
16.	Нефтепромысловая геология	12	12	-	зачет
17.	Консультация.	4	4	-	-
	Итого теоретическое обучение	240	192	-	-
	Итоговая аттестация (экзамен)	10	10	-	-
	ИТОГО:	250	202	48	-

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН производственного обучения

№ п/п	Наименование блоков, модулей, тем	Кол-во часов
1.	Ознакомление с технологиями интенсификации добычи нефти и газа, увеличения коэффициента нефтегазоотдачи.	8
2.	Ознакомление с оборудованием и технологией проведения геофизических исследований, оборудованием и технологией обработки и дешифровки результатов исследований.	9
3.	Ознакомление с технологией бурения наклонно направленных горных скважин.	9
4.	Инженерные расчеты по предупреждению и ликвидации поглощений бурового раствора. Инженерные расчеты по предупреждению и ликвидации осложнений и аварий, связанных с неустойчивостью стенок скважины. Инженерные расчеты по предупреждению и ликвидации флюидопроявлений.	8
5.	Подсчет и запись глубины спуска. Промывка скважины и измерение параметров промывочного раствора. Зарезка и бурение второго ствола в эксплуатационной скважине. Проверка и определение размеров различного ловильного инструмента. Ознакомление с технологией цементирования скважин различными способами.	14
	ИТОГО	48

2. СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Теоретическое обучение

Тема № 2.1. Введение.

Ознакомление с программой обучения, режимом и продолжительностью занятий.

Тема № 2.2. Технология бурения нефтегазовых скважин

Цель бурения горизонтальных скважин. Назначение, преимущества и недостатки разных способов бурения. Основные способы вскрытия скважин, факторы, влияющие на качество вскрытия. Задачи, цель, результат, эффективность. Новое поколение долот применяемых для бурения скважин. Винтовые забойные двигатели (героторные машины). Совершенствование конструкций ВЗД. Оборудование компоновки: центраторы, калибраторы, стабилизаторы, противоприхватные механизмы. Наземное вспомогательное оборудование. Технология бурения горизонтальных скважин. Работа бурильной колонны при разных способах бурения. Перечень основного оборудования. Оборудование устья скважины. Измерение и регистрация рабочих параметров. Недостатки и преимущества автоматизированных систем управления при бурении горизонтальных скважин. Новое оборудование для контроля за процессом бурения.

Тема № 2.3. Основы нефтепромысловой геологии

Общее понятие о горной породе и минерале. Порода: изверженные, метаморфические и осадочные. Характеристика пород, слагающих нефтяные и газовые месторождения. Формы складок земной коры, формы залегания пород. Классификация пород по крепости.

Происхождение нефти и ее характеристика. Понятие о тектонике и стратиграфии нефтяных и газовых месторождений. Понятие о пористости и проницаемости пород. Распределение в пластах газа, нефти и воды. Залегание нефти в складках земной коры. Залегание нефти в складках земной коры. Понятие о режимах пластов. Коллекторские свойства нефтесодержащих пород. Состав нефтяных газов. Физические свойства нефти, попутного нефтяного газа и пластовой воды. Пластовое давление и температура. Геолого-технические условия проводки скважин. Классификация горных пород по происхождению, по структуре и характеру связи между частицами. Залежи углеводородов в природном состоянии (ловушки и резервуары). Понятие о коллекторе. Понятие о гранулометрическом составе, пористости и проницаемости коллектора. Влияние проницаемости пластов на продуктивность скважины. Виды пористости и проницаемости. Энергетическая характеристика залежей нефти и газа (пластовое, горное, геостатическое и геотектоническое давления), Состав и физическое состояние углеводородов в пластовых условиях. Пластовые воды. Особенности геологического строения месторождений Севера Тюменской области.

Тема № 2.4. Бурение, промывочные и тампонажные растворы

Эволюция промывочных жидкостей. Понятие о процессе промывки скважин. Циркуляционная система. Функции процесса промывки скважин. Требования к буровым растворам. Концепция выбора бурового раствора. Основные понятия. Поверхностные явления. Глинистые минералы как дисперсная фаза буровых растворов. Коллоидные системы. Фильтрация дисперсных систем. Фильтрационные свойства буровых растворов. Типы буровых растворов и условия их применения. Классификация по природе дисперсионной среды, зависимости от степени минерализации дисперсионной среды, вида растворенных в ней неорганических соединений, характера химической обработки, соотношения между водой и углеводородной жидкостью и т.д.

Тема № 2.5. Механика буровых растворов

Приготовление промывочных жидкостей. Факторы, обуславливающие изменения состава и свойств промывочной жидкости в процессе бурения. Принципы регулирования свойств промывочных жидкостей. Типы циркуляционных систем, их конструкции. Оборудование и устройства входящие в состав циркуляционной системы, анализ эффективности их работы; новые взгляды на их проектирование. Принципы химической обработки промывочных жидкостей на водной основе в том числе и для условий залегания мерзлых горных пород. Оборудование и материалы для приготовления промывочной

жидкости. Очистка от выбуренных частиц и дегазация промывочной жидкости. Экспресс методы оценки содержания и регулирования видов компонентов бурового раствора. Влияние процессов взаимодействия бурового раствора с породой на напряженное состояние скважина – горная порода, буримость горной породы, фильтрационно-емкостные свойства коллекторов нефти и газа.

Влияние скважинных условий (температура, давление, проницаемость горных пород, их литология) на изменение свойств промывочной жидкости, выбор вида бурового, его компонентов.

Оценка влияния фильтрационных свойств буровых растворов на потенциальную производительность скважины.

Новые составы буровых растворов и реагенты для регулирования их свойств (отечественные и импортные).

Тема № 2.6. Геофизические методы исследования скважин

Понятие о техническом состоянии скважины. Факторы, влияющие на техсостояние скважины в процессе строительства, освоения и эксплуатации. Методы геофизических исследований технического состояния скважин в соответствии с требованиями разработки и при капремонте. Термометрия и шумометрия. Электромагнитная локация муфт. Трубная профилометрия. Электромагнитная дефектоскопия и толщинометрия. Гамма-гамма толщинометрия. Гамма-гамма цементометрия и дефектоскопия. Акустическая цементометрия. Акустическая дефектоскопия. Скважинный акустический телевизор. Аппаратура контроля технического состояния скважин. Аппаратурно-методический комплекс АМК-2000. Программное обеспечение для обработки и интерпретации данных геофизических исследований технического состояния скважин.

Основные направления и задачи геофизических исследований скважин (ГИС) по контролю разработки в соответствии с ее требованиями: выделение продуктивных пластов и определение их характеристик; изучение процесса выработки запасов нефти; оценка эффективности методов увеличения коэффициента извлечения нефти (КИН); оценка эксплуатационных характеристик продуктивного пласта.

Методы и технологии ГИС по оценке начальных, текущих (остаточных) коэффициентов нефтенасыщенности, водонефтяного и газонефтяного контактов (ВНК и ГНК), охвата пласта заводнением и др.

Задачи и методы ГИС по контролю разработки при капитальном ремонте скважин (определение интервалов притока нефти и воды, интервалов поглощения нагнетаемого агента, герметичности колонны и заколонного пространства). Типовые комплексы ГИС по решаемым задачам.

Методы и технологии ГИС по детальному расчленению вскрытого бурением разреза в необсаженных скважинах. Приборы и аппаратура для проведения ГИС по контролю разработки. Современные методики интерпретации данных ГИС. Перспективные направления развития ГИС по контролю разработки: технологии «Стеклопластик»; исследования горизонтальных и боковых стволов, механизированных скважин (ЭЦН); применение испытателей пластов на трубах (ИПТ) в комплексе с ГИС, электрокаротаж через обсадную колонну.

Тема № 2.7. Монтаж и эксплуатация бурового оборудования

Монтажеспособность и транспортабельность БУ. Методы сооружения БУ универсальной монтажеспособности и для кустового бурения. Назначение фундаментов и требования, предъявляемые к ним, виды фундаментов. Сооружение вышек башенного типа; выщечные подъемники, их типы и конструкции. Сооружение мачтовых вышек. Монтаж бурового оборудования. Монтаж силового оборудования. Монтаж буровых насосов, нагнетательных и всасывающих манифольдов. Транспортировка вышек и блоков оборудования. Транспортные средства. Подъемные механизмы. Расчет необходимого количества тракторов для транспортировки вышки. Техника безопасности при монтаже и транспортировке вышек и оборудования.

Основы теории надежности, основные термины и определения. Количественные показатели надежности машин и оборудования. Условия работы бурового оборудования, оценка

износа деталей. Комплекс работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования. Основные неисправности в работе оборудования и способы их устранения. Техника безопасности при эксплуатации и ремонте бурового оборудования.

Тема № 2.8. Заканчивание скважин

Понятие о конструкции скважины. Требования к конструкции скважины. Факторы, влияющие на выбор конструкции скважины. Роль соотношения между градиентами давлений гидроразрыва и пластовых давлений при выборе конструкции скважины. Понятие о несовместимости условий по буримости.

Особенности конструкций скважин, вскрывающие: Многолетнемерзлые породы; газовые и газоконденсатные скважины; скважины для подземного хранения газа; геотермальные скважины; скважин для одновременной и раздельной эксплуатации нескольких объектов, скважин на морских месторождениях.

Методика выбора и расчета конструкции скважины. Исходные данные. Обоснование числа и глубин спуска обсадных колонн. Методика построения графика совмещенных давлений. Определение диаметров обсадных колонн и буровых долот. Определение интервалов цементирования. Возможные пути совершенствования конструкций скважин, повышения эффективности использования природных ресурсов, снижения себестоимости строительства. Особенности выбора конструкции скважин для крепления зон ММП.

Тема № 2.9. Проектирование и сооружение наклонно направленных и горизонтальных скважин

Проектирование наклонных скважин. Выбор конфигурации (трассы) направленной скважины. Типы профилей и их элементы, требования к профилям и качеству их проводки. Принципы выбора рационального типа профиля. Обоснование проекций скважин и выбор элементов конструкций наклонных скважин. Направляющий и горизонтальный участки профиля горизонтальных скважин и его расчеты. Типы профилей с большим, средним, коротким и ультрокоротким радиусами кривизны. Методы их реализации и области применения. Графическое изображение проектных горизонтальной и вертикальной проекций оси скважины. Расчеты тангенциального, J-образного и S – образного профилей и определение минимально допустимого радиуса искривления оси скважин. Типы профиля горизонтальных скважин. Расчет условно горизонтального участка (волнообразного). Расчет плоских профилей горизонтальных скважин. Особенности расчета специального профиля горизонтальных скважин. Сущность процесса, механизм искривления. Ориентируемые и неориентируемые КНБК (роторное бурение, с ВЗД, комбинированное бурение, роторные управляемые компоновки). Расчет сил в КНБК при проектировании профилей.

Тема № 2.10. Осложнения и аварии при бурении нефтяных и газовых скважин.

Предупреждение и ликвидация аварий. Понятие об аварии. Классификация аварий. Понятие о коэффициентах аварийности и тяжести. Меры по предупреждению аварий. Ликвидация аварий при бурении скважины, при креплении скважин, при вспомогательных работах (геофизика, освоение и т.д.). Инструменты. Технология аварийных работ. Основные правила техники безопасности при ликвидации аварий в скважине. Определение глубины обрыва буровой колонны по гидравлическому индикатору веса. Изучение ловильного и вспомогательного инструмента для ликвидации аварий. Определение глубины обрыва обсадной колонны по гидравлическому индикатору веса. Изучение ловильного и вспомогательного инструмента для ликвидации аварий при цементировании скважин. Определение допустимых усилий при схватывании прихваченной колонны. Расчет допустимого угла (числа оборотов) при закручивании неприхваченной части буровой колонны. Определение верхней границы прихвата буровой колонны по упругому удлинению ее свободной части. Выбор вида жидкостной ванны и ее расчет. Изучение ударных механизмов для ликвидации прихватов буровой колонны. Выбор числа рядов (ниток) детонирующего шнура для ликвидации прихвата буровой колонны (встряхиванием). Определение числа рядов ТДШ для ослабления резьбового соединения при развинчивании буровой колонны. Выбор заряда торпеды при ликвидации прихвата буровой колонны обрывом труб.

Тема № 2.11. Капитальный ремонт скважин.

Исследование скважин. Необходимость исследования скважин, намечаемых к капитальному ремонту. Методы исследования скважин. Применяемый инструмент. Ликвидация осложнений при проведении капитального ремонта скважин. Поглощение промывочной жидкости.

Состав и организация работ по подземному ремонту скважин. Классификация подземного ремонта скважин. Текущий ремонт (технологические работы, предупредительный и вынужденный ремонт). Капитальный ремонт (работы в стволе скважины воздействие на фильтр и призабойную зону пласта). Основные факторы, определяющие необходимость проведения подземного ремонта скважин.

Спуско-подъемные операции. Основные операции, выполняемые в процессе спуска и подъема колонны. Меры безопасности.

Ремонтные работы. Подготовка рабочего места, мостков и стеллажей, площадки для установки и крепления трактора-подъемника. Заключительные работы после выполнения ремонта скважин.

Обзор основных положений и достижений в области капитального ремонта скважин.

Тема № 2.12. Автоматизация производственных процессов в бурении.

Буровая установка как объект контроля, регулирования и автоматизации. Назначение БКИА и средств автоматики. Контрольно-измерительная аппаратура как первая ступень автоматизации производства. Условия эксплуатации БКИА и средств автоматики. Механизация и автоматизация производственных процессов как одно из прогрессивных направлений повышения эффективности буровых работ.

Общие сведения об автоматических системах. Объект регулирования, регулятор. Регулируемые параметры, задающие, управляющие и возмущающие воздействия. Разомкнутые, замкнутые системы. Основные звенья систем, структурные связи, обратная связь Принципы регулирования. Разновидности автоматических систем: регулирования, стабилизации, следящие системы, системы измерения и контроля, статические и астатические системы; их назначение и место в общей схеме автоматизированной буровой установки.

Структурные схемы автоматических систем. Алгоритм работы регулятора, закон регулирования, критерии регулирования. Общие понятия о построении и преобразовании структурных схем. Понятие о переходных процессах и устойчивости линейных систем автоматического регулирования.

Тема № 2.13. Безопасность жизнедеятельности.

Законодательная база безопасности жизнедеятельности. Организационные вопросы БЖД. Человек и техносфера. Психофизиологические и эргонометрические основы безопасности. Идентификация и воздействие на человека и среду вредных и опасных факторов. Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов природного, антропогенного и техногенного происхождения. Обеспечение комфортных условий для жизни и деятельности человека. Чрезвычайные ситуации и методы защиты в условиях их реализации.

Тема № 2.14. Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ.

Трубопроводный транспорт нефти. Свойства нефти, влияющие на технологию ее транспорта. Классификация нефтепроводов. Основные объекты и сооружения магистральных нефтепроводов. Системы перекачки. Способы транспортировки высоковязких и высокозастывающих нефтей.

Трубопроводный транспорт нефтепродуктов. Краткая характеристика нефтепродуктов. Разветвление нефтепродуктопроводов. Особенности трубопроводного транспорта нефтепродуктов.

Хранение и распределение нефтепродуктов. Классификация нефтебаз. Операции, производимые на нефтебазах. Объекты нефтебаз и их размещение. Резервуары, насосы, сливно-наливные устройства нефтебаз. Нефтяные гавани, причалы и пирсы. Автозаправочные станции.

Трубопроводный транспорт газа. Основные свойства газов. Классификация, основные объекты и сооружения газопроводов. Газоперекачивающие агрегаты.

Хранение и распределение газа. Неравномерность газопотребления и методы ее компенсации. Хранение газа в газгольдерах. Подземные газохранилища. Газораспределительные сети. Газораспределительные станции и пункты.

Основное оборудование нефтеперекачивающих станций магистральных трубопроводов. Устройство и принцип действия магистральных насосов. Уплотнения, разгрузка осевой силы, опорные подшипники. Устройство подпорных насосов горизонтальных и вертикальных. Новые насосы для магистрального транспорта нефти и нефтепродуктов. Основные показатели насосов. Характеристики насосов и способы их построения на основании испытаний. Влияние свойств нефтепродуктов на характеристики магистральных насосов. Схемы соединения насосов на насосных станциях. Режимы работы щелевых, торцевых уплотнений импеллера.

Вспомогательное оборудование насосных станций. Вспомогательные насосы. Насосы, применяемые на нефтебазах и автозаправочных станциях. Их характеристики и особенности эксплуатации. Технологические трубопроводы и устройства. Назначение технологических трубопроводов. Блок регуляторов давления. Система сглаживания гидроударов. Фильтры-грязеуловители, система откачки утечек. Системы пожаротушения, водоснабжения, канализации, пожаротушения, очистные сооружения.

Основное оборудование компрессорных станций. Газоперекачивающие агрегаты. Устройство и принцип действия нагнетателей. Характеристика нагнетателя. Характеристика осевого компрессора. Виды приборов газоперекачивающих агрегатов. Характеристика газоперекачивающего агрегата. Совместная работа газоперекачивающего агрегата и трубопроводной сети. Помпаж в осевом компрессоре и нагнетателе. Границы помпажа. Противопожарная защита. Основные сведения о регулировании работы газоперекачивающего агрегата.

Проектирование и эксплуатация магистральных нефтепроводов. Классификация магистральных нефтепроводов. Состав сооружения магистральных нефтепроводов. Эксплуатационные участки. Системы перекачки. Рабочие характеристики магистральных и подпорных насосов. Исходные данные для технологического расчета магистральных нефтепроводов. Определение потерь напора. Гидравлический уклон. Определение расчетной длины и перевалочной точки. Уравнение баланса напоров. Определение необходимого числа перекачивающих станций. Расстановка перекачивающих станций и лупингов по трассе магистрального нефтепровода. Расчет нефтепроводов при заданном положении перекачивающих станций. Расчет коротких трубопроводов.

Проектирование и эксплуатация магистральных газопроводов. Классификация магистральных газопроводов. Состав сооружения магистральных газопроводов. Основные физические свойства газов. Исходные данные для технологического расчета магистрального газопровода. Основные расчеты зависимости. Уравнения состояния, неразрывности и движения. Изменение давления по длине газопровода. Среднее давление. Изменение температуры по длине газопровода. Температурный режим газопровода. Необходимость охлаждения газа на КС.

Тема №2.15. Подземная гидромеханика.

Физические свойства пластовых жидкостей и газов. Условия залегания нефти, воды и газа в естественном грунте, сложность описания естественного грунта. Модели естественного грунта: идеальный, фиктивный и реальный грунты. Математическое описание моделей грунтов. Эффективный диаметр реального грунта и методы его определения. Емкостные характеристики пористых сред: коэффициенты пористости и просветности и их взаимосвязь. Формула Слихтера. Структурно-физические свойства коллекторов. Законы фильтрации. Установившееся напорное движение несжимаемой жидкости в пористых средах. Установившееся движение несжимаемых жидкостей при нелинейных законах фильтрации. Установившееся безнапорное движение жидкостей в пористых средах. Понятие о грунтовых потоках: напор, свободная поверхность, живое сечение потока. Приток жидкости к галерее при линейном и нелинейном законах фильтрации: расход, распределение напора, уравнение свободной поверхности. Приток жидкости к совершенному грунтовому колодцу при линейном законе фильтрации: расход, распределение напоров, уравнение свободной поверхности. Установившееся движение сжимаемых (упругих капельных) жидкостей и газов. Установившееся движение газа. Идеальный и реальный газы. Уравнения состояния газа. Вид функции Лейбензона для установившегося движения газа. Одномерный поток газа: расход, распределение функции Лейбензона и давления. Плоскорадиальный поток: расход, распределение функции Лейбензона и давления, распределение скорости фильтрации. Индикаторная диаграмма. Понятие об абсолютно свободном дебите газовой скважины. Исследование газовых скважин. Фильтрационные параметры и методы их определения.

Установившееся движение газа по нелинейному (двучленному) закону фильтрации. Определение дебита газовой скважины, индикаторные диаграммы газовых скважин. Установившееся движение неоднородных жидкостей. Приток жидкости к несовершенным скважинам. Дифференциальные уравнения подземной гидромеханики. Неустановившееся движение упругой капельной жидкости. Движение жидкости в неоднородном пласте. Нетрадиционное движение жидкости. Движение границ раздела при вытеснении нефти и газа водой.

Тема №2.16. Нефтепромысловая геология.

Факторы, определяющие внутреннее строение залежи. Геофизические методы изучения разрезов скважин. Общие сведения о запасах нефти, газа и конденсата. Пластовое давление. Температура в недрах нефтяных и газовых месторождений. Природные режимы залежей нефти и газа. Нефтяные залежи. Природные режимы залежей нефти и газа. Газовые и газоконденсатные залежи. Природные режимы залежей нефти и газа. Смешанные режимы. Системы разработки нефтяных и газонефтяных залежей при естественных режимах. Эксплуатационные объекты. контроль за дебитами и приемистостью скважин, обводненностью продукции, газовым фактором. Карты изобар. Перепады давления в пласте при добыче нефти и газа, комплексные показатели фильтрационной характеристики пластов. Контроль температуры пластов в скважинах. Контроль за изменением свойств нефти, газа и воды в процессе разработки. Контроль за заводнением и охватом эксплуатационного объекта процессом вытеснения. Основные стадии разработки и их характеристики. Основные показатели разработки. Анализ разработки эксплуатационных объектов. Залежи углеводородов в природном состоянии. Свойства пластовых флюидов. Термодинамическая характеристика нефтенасыщенных систем (залежей). Геологические основы разработки месторождений. Опытная, пробная и промышленная эксплуатация. Геолого-промысловый контроль и мониторинг при разработке нефтяных месторождений. Прогнозирование, планирование и организация добычи нефти в рыночных условиях.

Итоговая аттестация

Практическое обучение

Ознакомление с технологиями интенсификации добычи нефти и газа, увеличения коэффициента нефтегазоотдачи.

Ознакомление с оборудованием и технологией проведения геофизических исследований, оборудованием и технологией обработки и дешифровки результатов исследований.

Ознакомление с технологией бурения наклонно направленных горных скважин.

Инженерные расчеты по предупреждению и ликвидации поглощений бурового раствора. Инженерные расчеты по предупреждению и ликвидации осложнений и аварий, связанных с неустойчивостью стенок скважины. Инженерные расчеты по предупреждению и ликвидации флюидопроявлений.

Подсчет и запись глубины спуска. Промывка скважины и измерение параметров промывочного раствора. Зарезка и бурение второго ствола в эксплуатационной скважине. Проверка и определение размеров различного ловильного инструмента. Ознакомление с технологией цементирования скважин различными способами.



ЧАСТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЦЕНТР ИННОВАЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ «НЕФТЕГАЗ»
(ЧПОУ «ЦИО «НЕФТЕГАЗ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор ЧПОУ «ЦИО «НЕФТЕГАЗ»

Т.В. Прошкина

2023 г.

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК
дополнительной профессиональной программы
профессиональной переподготовки
«Бурение нефтяных и газовых скважин»

Учебные занятия в рамках профессионального обучения проводятся в течение всего календарного года по мере набора групп.

Структура календарного учебного графика указывает последовательность реализации программы профессионального обучения по неделям/ неделям и дням, включая теоретическое обучение, самостоятельную работу слушателей и итоговую аттестацию. Очная форма обучения (максимальная учебная нагрузка 8 часов в день). 6 дневная учебная неделя

недели	1 неделя						2 неделя						
	дни	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
количество часов	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО
недели	3 неделя						4 неделя						
	дни	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
количество часов	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО
недели	5 неделя						6 неделя						
	дни	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
количество часов	8	8	8	8	8	8	8	2					
	ПО	ПО	ПО	ПО	ПО	ПО	Э	Э					
недели	7 неделя						8 неделя						
	дни	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
количество часов				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

ТО – теоретическое обучение, ПО – практическое обучение, Э - экзамен

3. ТРЕБОВАНИЯ К МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИМ УСЛОВИЯМ

Материально-техническая база ЧПОУ «ЦИО «НЕФТЕГАЗ» соответствует действующим противопожарным, санитарно-эпидемиологическим правилам и нормам и обеспечивает проведение всех видов дисциплинарной подготовки, практической работы слушателей, предусмотренных учебным планом.

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий	Форма владения, пользования (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.)	Документ - основание возникновения права (указываются реквизиты и сроки действия)	Площадь помещения	Количество посадочных мест
1.	Класс № 1 Компьютеры – 1 шт. Экран для проектора 1 шт. Мультимедиапроектор – 1 шт. Флипчарт-1 шт.	628310, Россия, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, Тюменская область, г. Нижневартовск, ул. Северная, дом 19а, помещение 1005	Аренда	Договор аренды	Площадь: 15,8 кв.м.	Число посадочных мест: 15 (в том числе 1 компьютерное место)
Наглядные образцы: плакаты						
№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий	Форма владения, пользования (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.)	Документ - основание возникновения права (указываются реквизиты и сроки действия)	Площадь помещения	Количество посадочных мест
1.	Класс № 2 Компьютеры – 8 шт. Телевизор - 1 шт. Флипчарт-1 шт.	628310, Россия, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, Тюменская область, г. Нижневартовск, ул. Северная, дом 19а, помещение 1005	Аренда	Договор аренды	Площадь: 23,4 кв.м.	Число посадочных мест: 25 (в том числе 8 компьютерных мест)
Наглядные образцы: плакаты						

4. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Белоусов М.В., Буровые установки - М.: Недра, 1973 г.
 2. Гришин Ф.А., Промышленная оценка месторождений нефти и газа. - М.: Недра, 1985 г.
 3. Емельянов И.В., Коновалова А.Ш., Элияшевский И.В., Дипломное и курсовое проектирование. Бурение нефтяных и газовых скважин. - М.: Недра, 1972 г.
 4. Инструкция по составлению проектно-сметной документации на строительство нефтяных и газовых скважин. - М. : Недра, 1964 г.
 5. Инструкция по расчету обсадных колонн для нефтяных и газовых скважин. - Куйбышев, 1976 г.
 6. Калинин А.Г., Левицкий А.З., Никитин Б.А., Технология бурения разведочных скважин на нефть и газ. - Учебник для вузов. - М.: Недра, 1998
 7. Колесников Т.И., Агеев Ю.Н., Буровые растворы и крепление скважин. - М.: Недра, 1990 г.
 8. Милютин А.Г., Геология и разведка месторождений полезных ископаемых. - Учебник для студентов вузов. - М.: Недра, 1989 г.
 9. Милютин А.Г., Экология недропользования. - Курс лекций. - МГОУ, М.: 2000 г.
 10. Муравьев В.М., Серeda Н.Г., Спутник нефтяника. - М.: Недра, 1971 г.
 11. Мищевич В.И., Справочник инженера по бурению. - М.: Недра, 1973 г.
 12. Серeda Н.Г., Соловьев Е.М., Бурение нефтяных и газовых скважин. - Учебник для вузов. - М.: Недра, 1964 г.
 13. Элияшевский И.В., Сторомский М.Н., Ореуляк Я.М., Типовые задачи и расчеты в бурении. - М.: Недра, 1982 г.
 14. Спичак Ю.Н., Ткачев В.А., Кипко А.Э., Охрана окружающей среды и рациональное использование месторождений полезных ископаемых. - Учебник для горных техникумов - М.: Недра, 1993 г.
 15. Вадецкий, Ю. В. Бурение нефтяных и газовых скважин / Ю. В. Вадецкий. - М. : Недра, 2004.
 16. Овчинников, В. П. Технология бурения нефтяных и газовых скважин : в 5 Т / В. П. Овчинников. - Тюмень: ТюмГНГУ, 2014.
 17. Овчинников, В. П. Буровые промывочные жидкости : учебное пособие / В. П. Овчинников, Н. А. Аксенова. - Тюмень : Нефтегазовый университет, 2014.
- Дополнительная
18. Булатов, А. И. Справочник по промывке скважин / А. И. Булатов, А. И. Пеньков, Ю. М. Проселков. - М. : Недра, 1984.
 19. Городнов, В. Д. Буровые растворы / В. Д. Городнов. - М. : Недра, 1985.
 20. Иогансен, К. В. Спутник буровика : справочник / К. В. Иогансен. - М. : Недра, 1986.
 21. Калинин, А. Г. Бурение наклонных скважин / А. Г. Калинин, Н. А. Григорьев, Б.З. Султанов. - М. : Недра, 1990.
 22. Мищевич, В. И. Справочник инженера по бурению. Т.2 / В. И. Мищевич, Н. А. Сидоров. - М. : Недра, 1973.
 23. Практическое руководство по технологии бурения скважин на жидкие и газообразные полезные ископаемые : учебное пособие / А. Г. Калинин [и др.]. - М. : ООО Недра-Бизнесцентр, 2001.
 24. Пустовойтенко, И. П. Предупреждение и ликвидация аварий в бурении / И. П. Пустовойтенко. - М. : Недра, 1982.
 25. Технология бурения нефтяных и газовых скважин: Учебник / А. И. Спивак [и др.]. - М. : Недра, 2003.
 26. Элияшевский, И. В. Типовые задачи и расчеты в бурении / И. В. Элияшевский, М. Н. Сторонский, Я. М. Орсуляк. - М. : Недра, 1982.
 27. Белоусов М.В., Буровые установки – М.: Недра, 1973 г.
 28. Гришин Ф.А., Промышленная оценка месторождений нефти и газа. – М.: Недра, 1985 г.
 - Емельянов И.В., Коновалова А.Ш., Элияшевский И.В., Дипломное и курсовое проектирование. Бурение нефтяных и газовых скважин. – М.: Недра, 1972 г.
 29. Инструкция по составлению проектно-сметной документации на строительство нефтяных и газовых скважин. – М. : Недра, 1964 г.
 30. Инструкция по расчету обсадных колонн для нефтяных и газовых скважин. – Куйбышев, 1976 г.

31. Калинин А.Г., Левицкий А.З., Никитин Б.А., Технология бурения разведочных скважин на нефть и газ. – Учебник для вузов. – М.: Недра, 1998
32. Колесников Т.И., Агеев Ю.Н., Буровые растворы и крепление скважин. – М.: Недра, 1990 г.
33. Милютин А.Г., Геология и разведка месторождений полезных ископаемых. – Учебник для студентов вузов. – М.: Недра, 1989 г.
34. Милютин А.Г., Экология недропользования. – Курс лекций. – МГОУ, М.: 2000 г.
35. Муравьев В.М., Середа Н.Г., Спутник нефтяника. – М.: Недра, 1971 г.
36. Мищевич В.И., Справочник инженера по бурению. – М.: Недра, 1973 г.
37. Середа Н.Г., Соловьев Е.М., Бурение нефтяных и газовых скважин. – Учебник для вузов. – М.: Недра, 1964 г.
38. Элияшевский И.В., Сторомский М.Н., Ореуляк Я.М., Типовые задачи и расчеты в бурении. – М.: Недра, 1982 г.
39. Спичак Ю.Н., Ткачев В.А., Кипко А.Э., Охрана окружающей среды и рациональное использование месторождений полезных ископаемых. – Учебник для горных техникумов – М.: Недра, 1993 г.