



**Общество с ограниченной ответственностью
«ЕДИНЫЙ ЦЕНТР ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ»**

Утверждаю:
Генеральный директор
ООО «ЕЦ ДПО»
Д. Симонова



«5» 01 2020 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
Профессиональной переподготовки
**«Проектирование, сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и
газонефтехранилищ»**
(512 часов)

г. Москва

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|-----------|
| 1. Общая характеристика программы | 4 |
| 1.1 Актуальность программы..... | 4 |
| 1.2 Цель реализации программы | 4 |
| 1.3 Категория слушателей по программе..... | 4 |
| 1.4 Срок обучения по программе..... | 5 |
| 1.5 Форма обучения по программе..... | 5 |
| 1.6 Выдаваемый документ..... | 5 |
| 2. Планируемые результаты обучения при реализации программы.. | 5 |
| 3. Содержание программы..... | 6 |
| 3.1 Учебный план | 6 |
| 3.2 Планируемый календарный учебный график..... | 7 |
| 4. Структура программы | 10 |
| 5. Аттестация и оценочные материалы..... | 12 |
| 6. Организационно-педагогические условия реализации программы..... | 15 |

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1 Актуальность реализации дополнительной профессиональной программы повышения квалификации

Актуальность дополнительной профессиональной программы «Проектирование, сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ» заключается в Развитии технологических процессов промышленных объектов, осуществляющих движение нефти и газа от пунктов добычи до конечных потребителей данного сырья и продуктов широкого потребления, получаемых на их основе должно обеспечивать высококачественное оборудование переработки.

Специалист по оборудованию нефтегазопереработки способен проводить анализ основных процессов нефтегазопереработки с точки зрения экологической безопасности, предлагать природоохранные мероприятия и обосновывать выбор технологического оборудования, понимать требования, предъявляемые к проектированию промышленных зданий и сооружений, выполнять расчеты такелажной оснастки и выбирать способы монтажа нефтегазового оборудования, выполнять расчеты на прочность и ветровую нагрузку оборудования.

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Проектирование, сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ» разработана на основе следующих документов:

Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 1 июля 2013 г. № 499 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам».

Федерального закона от 29.12.2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании"

Профессионального стандарта «Специалист по техническому контролю и диагностированию объектов и сооружений нефтегазового комплекса

Федерального государственного образовательного стандарта № 436

1.2 Цель реализации программы – формирование компетенций у слушателя, необходимых для сооружения и эксплуатации газонефтепроводов и газонефтехранилищ.

1.3 Категория слушателей: лица, имеющие среднее профессиональное образование по специальностям: проектирование, сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ; разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений; машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов, бурение нефтяных и газовых скважин.

1.4 Срок обучения: 512 академических часов. Не более 8 часов в день

1.5. Форма обучения: заочная, с применением дистанционных образовательных технологий

1.6 Выдаваемый документ: по завершении обучения слушатель, успешно освоивший образовательную программу и прошедший итоговую аттестацию, получает документ о квалификации установленного образца в соответствии со ст. 60 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Профессиональные компетенции, приобретаемые и совершенствующиеся в результате обучения:

Проектировщик газонефтепроводов и газонефтехранилищ должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):

- выполнять строительные работы при сооружении газонефтепроводов и газонефтехранилищ.
- обеспечивать техническое обслуживание газонефтепроводов и газонефтехранилищ, контролировать их состояние;
- обеспечивать проведение технологического процесса транспорта, хранения и распределения газонефтепродуктов;
- вести техническую и технологическую документацию.

Знать:

- основные принципы проектирования, строительства и эксплуатации промышленных и магистральных газо-нефтепроводов, насосных и компрессорных станций, газо-, нефтехранилищ;
- основные направления перекачки углеводородов;
- основные технологические процессы сооружения и эксплуатации ГНП и ГНХ;
- перспективы развития трубопроводного транспорта РФ.

Уметь:

- объяснять особенности проектирования, строительства и эксплуатации магистральных и промышленных систем трубопроводов;

- устанавливать поэтапную связь между разработкой новых месторождений углеводородов и необходимостью транспортировки нефти и газа к местам их переработки;
- Рассчитать основные параметры конструкций объектов НГО.

Владеть практическими навыками:

- применения комплексного подхода к сооружению объектов нефтегазовой отрасли;
- применения рациональных принципов природопользования при эксплуатации нефтегазовой промышленности;
- использования служебного транспорта на нефтегазовом объекте;

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

3.1 Учебный план

Учебный план определяет перечень, трудоёмкость и последовательность модулей и форму аттестации.

| № | Наименование разделов | Всего Часов | В том числе | | |
|----------------------------|---|-------------|-------------|------------|------------|
| | | | Л | ПЗ | СР |
| 1. | Проектирование и эксплуатация газонефтепроводов | 24 | 12 | 6 | 6 |
| 2. | Трубопроводный транспорт нефти | 22 | 12 | 4 | 6 |
| 3. | Трубопроводный транспорт газа | 24 | 12 | 6 | 6 |
| 4. | Специальные методы перекачки углеводородов | 18 | 10 | 4 | 4 |
| 5. | Нефтегазопромысловый трубопроводный транспорт | 18 | 10 | 4 | 4 |
| 6. | Проектирование и эксплуатация насосных и компрессорных станций | 18 | 10 | 4 | 4 |
| 7. | Технологическая надежность магистральных трубопроводов | 32 | 16 | 8 | 8 |
| 8. | Конструкция запорно-регулирующей арматуры магистральных газонефтепроводов | 28 | 14 | 8 | 6 |
| 9. | Проектирование и эксплуатация нефтегазохранилищ | 54 | 16 | 24 | 14 |
| 10. | Хранилища нефти и нефтепродуктов | 32 | 16 | 8 | 8 |
| 11. | Ресурсо-энергосберегающие технологии транспорта и хранения нефти и газа | 20 | 10 | 4 | 6 |
| 12. | Сооружение газонефтепроводов и газонефтехранилищ | 42 | 20 | 12 | 10 |
| 13. | Техническое обслуживание и ремонт нефтегазовых объектов | 94 | 46 | 24 | 24 |
| 14. | Распределение природного газа | 32 | 16 | 8 | 8 |
| 15. | Нефтегазовый комплекс в современной мировой и российской экономике | 34 | 18 | 8 | 8 |
| Итоговая аттестация: зачет | | 20 | | | 20 |
| ИТОГО ЧАСОВ | | 512 | 238 | 132 | 142 |

Л – Лекции

ПЗ – Практические занятия

СР – Самостоятельная работа

3.2 Календарный учебный график

Срок обучения по программе «Проектирование, сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ» составляет 512 академических часа по 8 часов в день, не более 40 часов в неделю.

| Периоды освоения/ день | Виды УД | Разделы | Часы |
|------------------------|---------|------------|-----------------|
| 1 | Л | Тема 1 | 8 часов |
| 2 | Л+СР | Тема 1 | 8 часов (2+6) |
| 3 | Л+ПЗ | Тема 1 | 8 часов (2+6) |
| 4 | Л | Тема 2 | 8 часов |
| 5 | СР | Тема 2 | 6 часов |
| 6 | Л+ПЗ | Тема 2 | 8 часов (4+4) |
| 7 | Л | Тема 3 | 8 часов |
| 8 | Л+СР | Тема 3 | 8 часов (2+6) |
| 9 | Л+ПЗ | Тема 3 | 8 часов (2+6) |
| 10 | Л+Л+Л | Тема 4,5,6 | 6 часов (2+2+2) |
| 11 | Л | Тема 4 | 8 часов |
| 12 | СР+ПЗ | Тема 4 | 8 часов (4+4) |
| 13 | Л | Тема 5 | 8 часов |
| 14 | СР+ПЗ | Тема 5 | 8 часов (4+4) |
| 15 | Л | Тема 6 | 8 часов |
| 16 | СР+ПЗ | Тема 6 | 8 часов (4+4) |
| 17 | Л | Тема 7 | 8 часов |

| | | | |
|----|------|------------|---------------|
| 18 | Л | Тема 7 | 8 часов |
| 19 | СР | Тема 7 | 8 часов |
| 20 | ПЗ | Тема 7 | 8 часов |
| 21 | Л | Тема 8 | 8 часов |
| 22 | Л | Тема 8 | 6 часов |
| 23 | СР | Тема 8 | 8 часов |
| 24 | ПЗ | Тема 8 | 6 часов |
| 25 | Л | Тема 9 | 8 часов |
| 26 | Л | Тема 9 | 8 часов |
| 27 | СР | Тема 9 | 8 часов |
| 28 | СР | Тема 9 | 8 часов |
| 29 | СР | Тема 9 | 8 часов |
| 30 | ПЗ | Тема 9 | 8 часов |
| 31 | ПЗ | Тема 9 | 6 часов |
| 32 | Л | Тема 10 | 8 часов |
| 33 | Л | Тема 10 | 8 часов |
| 34 | СР | Тема 10 | 8 часов |
| 35 | ПЗ | Тема 10 | 8 часов |
| 36 | Л | Тема 11 | 8 часов |
| 37 | Л+СР | Тема 11 | 8 часов (2+6) |
| 38 | ПЗ+Л | Тема 11,12 | 6 часов (4+2) |
| 39 | Л | Тема 12 | 8 часов |
| 40 | Л | Тема 12 | 8 часов |
| 41 | СР | Тема 12 | 8 часов |
| 42 | ПЗ | Тема 12 | 8 часов |

| | | | |
|----|---------------------|------------|-----------------|
| 42 | Л+СР+ПЗ | Тема 12 | 8 часов (2+2+4) |
| 43 | Л | Тема 13 | 8 часов |
| 44 | СР | Тема 13 | 8 часов |
| 45 | Л | Тема 13 | 8 часов |
| 46 | ПЗ | Тема 13 | 8 часов |
| 47 | Л | Тема 13 | 8 часов |
| 48 | СР | Тема 13 | 8 часов |
| 49 | Л | Тема 13 | 8 часов |
| 50 | ПЗ | Тема 13 | 8 часов |
| 51 | Л | Тема 13 | 8 часов |
| 52 | СР | Тема 13 | 8 часов |
| 53 | ПЗ | Тема 13 | 8 часов |
| 54 | Л+Л | Тема 13,15 | 8 часов (6+2) |
| 55 | Л | Тема 14 | 8 часов |
| 56 | Л | Тема 14 | 8 часов |
| 57 | СР | Тема 14 | 8 часов |
| 58 | ПЗ | Тема 14 | 8 часов |
| 59 | Л | Тема 15 | 8 часов |
| 60 | Л | Тема 15 | 8 часов |
| 61 | СР | Тема 15 | 8 часов |
| 62 | ПЗ | Тема 15 | 8 часов |
| 63 | Итоговая аттестация | | 8 часов |
| 64 | Итоговая аттестация | | 8 часов |
| 65 | Итоговая аттестация | | 4 часов |

4. СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ

Тема 1. Проектирование и эксплуатация газонефтепроводов.

Общие сведения о трубопроводном нефти и газа. Расчет трубопроводов на прочность и устойчивость. Технологический расчет магистральных нефтепроводов. Технологический расчет магистральных газопроводов. Технологический расчет магистральных нефтегазопроводов. Основы организации проектно-изыскательских работ.

Тема 2. Трубопроводный транспорт нефти.

Современное состояние и основные направления развития трубопроводного транспорта. Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов.

Тема 3. Трубопроводный транспорт газа.

Основные физические свойства природного газа и его компонентов. Три группы газов. Абсолютная и относительная плотность газов. Удельный объем и молярная масса газовой смеси. Критические параметры газов и их сжимаемость. Зависимость сжимаемости от приведенных давления и температуры. Основные законы состояния газов. Подготовка газа к трубопроводному транспорту. Очистка от механических примесей. Характеристики масляных пылеуловителей.

Тема 4. Специальные методы перекачки углеводородов.

Перекачка вязкой нефти. Перекачка углеводородов. Смешение с Маловязкими углеводородными разбавителями. Точечный подогрев. Транспорт нефти.

Тема 5. Нефтегазопромысловый трубопроводный транспорт.

Нефтегазовый комплекс. Трубопроводный транспорт. Энергетическая стратегия. Вечномерзлые грунты.

Тема 6. Проектирование и эксплуатация насосных и компрессорных станций.

Насосный цех. Компрессорный цех. Классификация насосных станций. Учет нефти и газа. Технологическая схема. Система сглаживания волн давления.

Тема 7. Технологическая надежность магистральных трубопроводов.

Оборудование нефтеперекачивающих станций. Технологический расчет магистральных нефтепроводов.

Тема 8. Конструкция запорно-регулирующей арматуры магистральных газонефтепроводов.

Типовые конструкции арматуры. Рекомендованные показатели надёжности.

Тема 9. Проектирование и эксплуатация нефтегазохранилищ.

Строительство на суше. Строительство на море. Перекачка нефти. Проектирование нефтегазохранилищ. Эксплуатация нефтегазохранилищ.

Тема 10. Хранилища нефти и нефтепродуктов.

Хранение нефтепродуктов. Потери нефтепродуктов. Светоотражающее покрытие. Условия хранения нефти и нефтепродуктов.

Тема 11. Ресурсо-энергосберегающие технологии транспорта и хранения нефти и газа.

Регенератор. Система газовых уплотнений. Электромагнитные подшипники.

Тема 12. Сооружение газонефтепроводов и газонефтехранилищ.

Состав магистрального трубопровода и структура строительно-монтажных работ. Подготовка строительного производства. Организация строительства. Транспорт и хранение труб и других материалов. Земляные работы. Монтаж и укладка трубопровода. Строительство трубопровода на переходах. Монтаж запорной арматуры. Строительство с использованием труб с заводским изоляционным покрытием.

Тема 13. Техническое обслуживание и ремонт нефтегазовых объектов.

Оптимизация нефтегазовых объектов. Капитальный ремонт нефтегазовых объектов. Надёжность нефтегазовых объектов.

Тема 14. Распределение природного газа.

Газовое месторождение. Распределённая система. Синтез газа.

Тема 15. Нефтегазовый комплекс в современной мировой и российской экономике.

Нефтегазовый комплекс. Мультипликативный эффект. Налогообложение нефтегазового комплекса. «Сырьевое проклятие».

Задания для практических занятий

Задача 1.

В зависимости от категорий участков трубопроводов и их назначения этапы, величины давлений и продолжительность испытаний трубопроводов на прочность и проверки их на герметичность следует принимать в соответствии с СНиП III-42-80*.

Общее время выдержки участка трубопровода под испытательным давлением, без учета времени циклов снижения давления и восстановления должно быть не менее 24 ч.

Время выдержки участка под испытательным давлением должно быть не менее ч:

1) до первого цикла снижения давления;

- 2) между циклами снижения давления;
- 3) после ликвидации последнего дефекта или последнего цикла снижения давления.

Задача № 2.

Эксплуатация газгольдеров низкого и высокого давления и контроль качества производства работ по сооружению проводятся по правилам технической эксплуатации.

По каким правилам производится эксплуатация? Выбрать правильный ответ:

- 1) правила технической эксплуатации БСГ;
- 2) Характерные неисправности и их устранение;
- 3) Правила технической эксплуатации оборудования станции подземного хранения.

Задача № 3.

Прокладку трубопровода на болотах следует предусматривать, как правило, прямолинейно с минимальным числом поворотов. В местах поворотов следует применять упругий изгиб трубопроводов.

Применительно к трубопроводному строительству болота классифицируются следующим образом:

- 1) I тип – болота, заполненные торфом устойчивой консистенции, допускающие работу и неоднократный проход строительных машин и механизмов с удельным давлением на грунт 0,02, 0,03 МПа;
- 2) II тип – болота, целиком заполненные торфом неустойчивой консистенции, допускающие работу машин и механизмов с удельным давлением на грунт до 0,01, 0,02 МПа;
- 3) III тип – болота, допускающие работу только плавучих машин и механизмов.

5. АТТЕСТАЦИЯ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Программа обучения завершается итоговой аттестацией в форме *тестирования*.

Цель итоговой аттестации – проверка усвоенных в процессе обучения знаний, умений, навыков и профессиональных компетенций в рамках программы «медицинский массаж».

К итоговой аттестации допускается слушатель, не имеющий задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план по программе

Примерный перечень вопросов к итоговой аттестации

1. Какой Физический процесс применяется в электрообессоливающих установках?

- а. Электрофорез
- б. Электронагрев
- в. Подача

Ответ: а

2. Каково назначение процесса висбрекинга?

- а. Получение котельного топлива заданной вязкости
- б. улучшение переработки нефти
- в. получение бензина

Ответ: а

3. Каким давлением испытывают газопроводы на прочность?

- а. 1,25 от максимального давления
- б. 2,0 от максимального давления
- в. 2,5 от максимального давления

Ответ: а

4. Периодичность проверки манометров по контрольному манометру?

- а. 1 раз в месяц
- б. 1 раз в полгода
- в. 1 раз в год

Ответ: б

5. Предохранительные сбросные клапаны должны обеспечивать сброс газа при превышении максимального рабочего давления газа после регулятора давления не более чем на:

- а. 5%
- б. 10%
- в. 15%

Ответ: в

6. Обводненность продукции скважин — это отношение:

- а. дебита воды к дебиту нефти
- б. дебита воды к суммарному дебиту нефти и воды
- в. дебита воды к суммарному дебиту воды, нефти и газа

Ответ: б

7. Какое требование к организации рабочего места при выполнении газоопасных работах?

- а. Места проведения работ ограждать не обязательно
- б. Места проведения работ следует ограждать

в. Места проведения работ следует ограждать высоким забором

Ответ: б

8. Насосные станции второго подъема в системах ППД предназначены для:

- а. закачки воды по водоводам низкого давления в нагнетательные скважины
- б. закачки воды по водоводам высокого давления в нагнетательные скважины
- в. забора воды из открытых водоемов
- г. распределения подготовленной воды к кустовым насосным станциям

Ответ: г

9. Что должна обеспечивать автоматика безопасности при ее отключении или неисправности?

- а. Подачу природного газа в ручном режиме по обводной линии (байпасу) при условии контроля концентрации природного газа в помещении
- б. Блокировку возможности подачи природного газа на газоиспользующее оборудование в ручном режиме
- в. Подачу природного газа на газоиспользующее оборудование в ручном режиме, если отключение автоматики безопасности кратковременное

Ответ: б

10. Остатком вакуумной перегонки нефти является:

- а. Мазут
- б. Гудрон
- в. Кокс

Ответ: б

11. Ректификационные газы, образующиеся при перегонке нефти, содержат преимущественно:

- а. Метан и этан
- б. Пропан и метан
- в. Бутан и пропан
- г. Этан и бутан

Ответ: в

12. Абсорбция – это:

- а. Поглощение компонентов твёрдым поглотителем
- б. Разделение однократным испарением
- в. Поглощение компонентов жидким поглотителем

Ответ: а

13. К какому классу соединений относят тиолы?

- а. Азотосодержащие
- б. Серосодержащие
- в. Углеводороды

г. Кислородосодержащие

Ответ: б

14. Технологическая классификация для любой промышленной нефти позволяет составить:

а. код

б. шифр

в. пароль

Ответ: б

15. При какой температуре проводят термический крекинг?

а. 455-480 °С

б. 700-800 °С

в. 520-620 °С

Ответ: а

Оценочные материалы

Оценивание итоговой аттестации (зачета в форме тестирования):

Итоговая аттестация оценивается по пятибалльной системе:

| Оценка | % верных ответов |
|---------------------------|------------------|
| «5» - отлично | 81-100 |
| «4» - хорошо | 71-80 |
| «3» - удовлетворительно | 60-70 |
| «2» - неудовлетворительно | 0-59 |

6. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Обучение проводится в соответствии с условиями, отражающими специфику организационных действий и педагогических условий, направленных на достижение целей дополнительной профессиональной программы и планируемых результатов обучения.

Учебно-методическое обеспечение

В случае необходимости слушателям возможно обеспечение доступа к ресурсам электронных библиотек.

Требования к квалификации преподавателей

Высшее профессиональное образование по направлению подготовки, 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, стаж работы в отрасли не менее 3-х лет.

Материально-техническое обеспечение

Обучение в очной и очно-заочной форме подготовки по программе: «Проектирование, сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ» проходит в учебных аудиториях ООО «ЕЦ ДПО», оборудованных всем необходимым для организации учебного процесса инвентарем:

- учебной мебелью;
- компьютерами;
- мультимедийным проектором;
- флипчартами

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ КУРСА

Основная литература

1. Гришин, М.М Гидротехнические сооружения / М.М Гришин. - М.: М. Издательство литературы по строительству и архитектуре; Издание 2-е, испр. и доп., 2016. - 950 с.
2. Елкин, С. В. Инженерно-техническое творчество в нефтегазовой отрасли / С.В. Елкин, Д.А. Гаврилов. - М.: Центр стратегической конъюнктуры, 2014. - 368 с.
3. Тимонин А.С., Божко Г.В., Борщев В.Я. Оборудование нефтегазопереработки, химических и нефтехимических производств- М.: Инфра-Инженерия. 2019. - 952 с.
4. Мещерин И.В., Родина Е.В., Голубева И.А. Газоперерабатывающие предприятия России- М.: Лань. 2018. - 456 с.
5. Бабаян Э.В. Конструкция нефтяных и газовых скважин. Осложнения и их преодоление. Учебное пособие- М.: Инфра-Инженерия. 2018. - 252 с.

Дополнительная литература

1. Промысловые трубопроводы и оборудование: Учеб. пособие для вузов /Ф.М. Мустафин, Л.И. Быков, А.Г. Гумеров и др. – М.: Изд-во «Недра», 2004. – 662 с.
2. Бачурин Б.А., Одинцова Т.А. Проблемы диагностики и контроля нефтяных загрязнений природных геосистем [Текст] / Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений, 2005, № 9-10, с. 79-82.
3. Ю.Ф. Закожурников. Хранение нефти, нефтепродуктов и газа. Ин фолио 2010 г.
4. СНиП 2.05.06 – 85*. Магистральные трубопроводы. М., Госстрой России, 1997.

5. СНиП III-42-80*. Магистральные трубопроводы. М., Госстрой России, 2013.
6. Ежов, И.В. Бурение наклонно-направленных и горизонтальных скважин [Текст]: уч. пособие / И.В. Ежов. - Волгоград: ИН-Фолио, 2009 – 304 с.