



26.04.2024 № 116/0929

О курсе повышения квалификации
ЦППС НД ИШПР ТПУ

Центр Хериот-Ватт (Центр подготовки и переподготовки специалистов нефтегазового дела) Инженерной школы природных ресурсов ТПУ приглашает принять участие в курсе повышения квалификации «**Оптимизация трубопроводных систем**». По окончании обучения выдается удостоверение о повышении квалификации ТПУ и сертификат Центра Хериот-Ватт.

Даты проведения	Длительность	Формат обучения	Стоимость
Открытая дата	40 академических часов	Очное обучение в Томске	45 000 руб. за 1 человека, НДС не облагается**

** НДС не облагается на основании пп. 14 п. 2 ст. 149 Налогового кодекса РФ.

- **Преподаватель:** Бурков Владимир Петрович
- **Целевая аудитория:** специалисты производственно-технических отделов подразделений добывающих объединений; руководители ИТР служб, цехов и отделов добывающих объединений, занимающиеся вопросами трубопроводного транспорта; специалисты технологических и смежных отделов проектных организаций.
- **Методика обучения:** обучение включает в себя лекции и обсуждение вопросов, выполнение практических заданий, ознакомление с программным обеспечением.
- **По окончании курса участники смогут:** рассчитывать минимальный диаметр трубопровода для перекачки однофазной и многофазной продукции; рассчитывать гидравлический удар в трубопроводах и оценивать риски, связанные с ним; использовать программный пакет Pipesim для моделирования систем нефтесбора и поддержания пластового давления; выбирать материалы и защитное покрытие для труб; проводить анализ напряжений, механический расчет толщины стенок труб и емкостей, работающих под давлением; производить оценку капитальных и эксплуатационных затрат, рассчитать необходимость применения и количество противотурбулентных присадок; рассчитать и выбрать насосное и компрессорное оборудование и их приводы; производить оценку технического состояния трубопроводов и емкостей, работающих под давлением; производить оценку безопасности и воздействия на окружающую среду; оценивать риски, связанные со строительством и эксплуатацией трубопроводов; рассчитать и выбрать способы предупреждения и защиты трубопроводов и емкостей, работающих под давлением от коррозии; рассчитывать и выбирать способы борьбы с осложнениями при добыче нефти; записывать на электронные носители базы данных номенклатуры трубной продукции российских производителей.

Часть 1

- Основы гидравлического расчета. Основы гидродинамики. Расчет падения давления в жидкостном, газовом, многофазном трубопроводе.

Часть 2

- Разветвленная система трубопроводов. Метод узлового анализа.
- **Практика.** Выбор диаметра труб системы нефтесбора.
- Основы механического расчета. Основы использования программы Pipesim. Составление моделей нефтесбора и ППД. Нефтяные, газовые, продуктовые и другие трубопроводы. Изготовление и защитное покрытие трубопроводов. Теория тонких и толстых цилиндров. Анализ напряжений. Расчет толщины стенок. Фитинги и отводы. Вибрация. Емкости, работающие под давлением. Рабочие условия и ограничения, материалы. Сферические и цилиндрические емкости. Кольцевые и осевые напряжения. Расчет толщины стенок и массы. Отверстия и армирование.
- **Практика.** Расчет толщины стенки трубопровода, емкости, работающей под давлением.

Часть 3

- **Емкости, работающие под давлением.** Типы и применение. Фиксированная крыша. Плавающая крыша. Кольцевые балки. Опираемая коническая крыша. Куполообразная крыша. Безопасность: газовая подушка и противопожарная защита, молниезащита, вентиляция, фундамент, подогрев.
- **Насосы.** Типы и применение. Расчет параметров и кавитационного запаса. Центробежные насосы. Поршневые насосы. Характеристики и критерии выбора. Параллельное и последовательное соединение. Рассмотрение вариантов установки.
- **Компрессоры.** Типы и применение. Центробежные компрессоры. Поршневые компрессоры. Характеристики и критерии выбора. Анализ процесса.
- **Двигатели.** Типы и применение. Поршневые двигатели. Газовые турбины. Критерии выбора.
- **Практика.** Расчет и выбор центробежного насоса и привода.

Часть 4

- **Экономическая оценка и управление рисками.** Оценка капитальных и эксплуатационных затрат. Применение противотурбулентных присадок. Управление рисками.
- **Испытания и контроль технического состояния.** Измерения. Определение утечек. Технический осмотр и ремонт. Дефектоскопия. Анализ состояния. Безопасность и защита окружающей среды.
- **Практика.** Выбор оптимального соотношения капитальных и эксплуатационных затрат на трубопровод внешнего транспорта нефти.

Часть 5

- **Коррозия.** Теория коррозии. Механизм образования трубопроводной коррозии (O_2 , CO_2 , H_2S). Предупреждение коррозии. Защита от коррозии. Катодная защита: анодное заземление, подаваемый ток.
- **Обеспечение течения.** Гидраты. Парафины. Асфальтены. Солеотложения.
- **Практика.** Расчет скорости коррозии. Расчет катодной защиты.

Заявки на обучение принимаются на сайте hw.tpu.ru/courses. Связаться с менеджером коротких курсов Александрой Емельяновой можно по электронной почте sc@hw.tpu.ru и EmeljanovaAE@hw.tpu.ru, по телефонам +7 (3822) 606-493 и +7 (923) 416-18-18, а также в Telegram-чате t.me/tpucourses.

Директор Центра подготовки и переподготовки специалистов нефтегазового дела ИШПР ТПУ



В.С. Рукавишников