



29.03.2026 № 87/2211

О курсе повышения квалификации  
ЦППС НД ИШПР

Центр Хериот-Ватт (Центр подготовки и переподготовки специалистов нефтегазового дела) Инженерной школы природных ресурсов 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
17.08.2026 – 21.08.2026*	40 академических часов	Очное обучение: г.Томск, ул.Усова 4а	75 000 руб. за 1 человека, НДС не облагается**

\* Даты проведения указаны по состоянию на 29.03.2026 г., возможны изменения.

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

- **Преподаватель:** Соловьев Василий Васильевич
- **Целевая аудитория:** специалисты с высшим и средним профессиональным образованием; 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 организации.
- **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 ПО 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 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.

---

- **Часть 1**

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

- **Часть 2**

Разветвленная система трубопроводов. Метод узлового анализа. Основы механического расчета. Основы использования ПО для сетей и интегрированного моделирования. Общий обзор Интегрированного моделирования. Общий обзор Дизайнера Сетей. Составление моделей нефтесбора и ППД. Использование Дизайнера Сетей. Интегрированная модель пласт-скважина-сеть сбора. Нефтяные, газовые, продуктовые и другие трубопроводы. Создание нагнетательной сети. 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.** Работа в ПО. Интегрированная модель пласт-скважина-сеть сбора. Создание простой интегрированной модели

- **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. 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<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S). 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](http://hw.tpu.ru/courses) или по электронной почте [sc@hw.tpu.ru](mailto:sc@hw.tpu.ru). Связаться с руководителем направления Емельяновой Александрой можно по телефону +7 (3822) 606-493, +7 923 416 1818 и по электронной почте [EmeljanovaAE@hw.tpu.ru](mailto:EmeljanovaAE@hw.tpu.ru).

Директор Центра подготовки и переподготовки специалистов нефтегазового дела ИШПР



В.С. Рукавишников