TOMSK POLYTECHNIC UNIVERSITY
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation
Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education
«National Research Tomsk Polytechnic University» (TPU)
30, Lenin ave., Tomsk, 634050, Russia
Tel. +7-3822-606333, +7-3822-701779,
Fax +7-3822-606444, https://tpu.ru
OKPO (National Classification of Enterprises and Organizations): 02069303,
Company Number: 1027000890168,
VAT/KPP (Code of Reason for Registration)
7018007264/701701001, BIC 016902004

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский
Томский политехнический университет» (ТПУ)
Ленина, пр., д. 30, г. Томск, 634050, Россия
тел.:+7-3822-606333, +7-3822-701779,
факс +7-3822-606444, https://tpu.ru
ОКПО 02069303, ОГРН 1027000890168,
ИНН/КПП 7018007264/701701001, БИК 016902004

17.10.2026 № 289/2241

О курсе повышения квалификации
ЦППС НД ИШПР

Центр подготовки и переподготовки специалистов нефтегазового дела Инженерной школы природных ресурсов приглашает принять участие в курсе повышения квалификации **«Основы моделирования PVT-свойств пластовых флюидов»**. По окончании обучения выдается удостоверение о повышении квалификации ТПУ и сертификат Центра подготовки и переподготовки специалистов нефтегазового дела .

Даты проведения	Длительность	Формат обучения	Стоимость
16.11.2026 – 20.11.2026*	40 академических часов	Очное обучение в Томске	55 000 руб. за 1 человека, НДС не облагается**

* Даты проведения указаны по состоянию на 17.10.2026 г., возможны изменения.

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

- **Преподаватель:** Пыльник Сергей Валерьевич
- **Целевая аудитория:** специалисты с высшим и средним профессиональным образованием; ведущие геологи и сотрудники геологических отделов, специалисты отделов разработки месторождений.
- **Методика обучения:** обучение включает в себя лекции и обсуждение вопросов, выполнение практических заданий, ознакомление с программным обеспечением.

Программа курса

Часть 1

- **Вводная часть.** Природные углеводороды (УВ). Происхождение: концепции (биогенная, абиогенная). Природные УВ. Определения IUPAC (Union of Pure and Applied Chemistry). Гомологические ряды. Состав УВ системы. Определение физических характеристик (атомная масса, относительная молекулярная масса, мольная концентрация, массовая концентрация). Цели анализа PVT.

Часть 2

- **Основы термодинамики.** Понятие термодинамической системы. Первый закон термодинамики. Второй закон термодинамики. Понятие энтропии. Химический потенциал. Чистых вещества. Бинарные системы. Многокомпонентные системы. Уравнения состояния (идеальный газ, поправки Ван-дер-Ваальса, Уравнение Пенга-Робинсона). Уравнение состояния: поправка на объем.

Часть 3

- **Физико-химические свойства нефти.** Исследование пластовых нефтей. Понятие давление насыщения. Методы экспериментальных исследований. Объемная упругость. Температурный коэффициент объемного расширения. Объемный коэффициент нефти и газосодержание. Дифференциальное разгазирование. Исследования для определения вязкости. Swelling Test (исследование способности нефти растворять газ при давлении выше начального давления насыщения). Фракционный состав, методы определения. Особенности при отборе проб (подготовка скважины, загрязнение буровым раствором не рассматривается).
- **Физико-химические свойства газа.** Условная классификация природных газов. Понятие потенциала. Удельный вес. Схема определения состава пластового газа. Сверхсжимаемость и объемный коэффициент газа. Эмпирические методы определения сверхсжимаемости газа. Контактная и дифференциальная конденсации газоконденсатной смеси.

Часть 4

- **Типы пластовых флюидов.** Обсуждение традиционно сформировавшихся понятий о типах пластовых флюидов на примере фазовых P-T диаграмм.
- **Подготовка данных для термодинамического моделирования.** Корреляционный анализ. Дробление тяжелого остатка на основе данных по фракционному составу.
- **Основы работы в PVTi.** Запуск. Выбор системы единиц измерения. Опциональный выбор уравнения состояния. Задание компонентного состава. Задание свойств псевдо-фракций тяжелого остатка. Фазовая диаграмма. Задание экспериментов: двухфазное равновесие, сепаратор.

Часть 5

- **Настройка уравнения состояния в PVTi.** Понятие «грубой» настройки, «тонкой» подстройки. Задание переменных регрессии и глобальных весов для наблюдений. Итеративный процесс настройки. Настройка по вязкости.
- **Выгрузка ключевых слов для Eclipse.** Обзор выгружаемых ключевых слов в зависимости от характеристик рассматриваемого месторождения. Создание экспериментов для выгрузки ключевых слов (дифференциальное разгазирование, дифференциальная конденсация). Таблицы ключевых слов. Равновесие фаз в гравитационном поле. Анализ критичных для Eclipse огрех в выгружаемых таблицах.
- **Практика.** Дробление тяжелого остатка. Заненесение данных экспериментальных исследований в PVTi. Настройка УС. Выгрузка ключевых слов.

Заявки на обучение принимаются на сайте hw.tpu.ru/courses или по электронной почте 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.