

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, e-mail: tpu@tpu.ru, tpu.ru  
 ОКПО (National Classification of Enterprises and Organizations):  
 02069303,  
 Company Number: 027000890168,  
 VAT/KPP (Code of Reason for Registration)  
 7018007264/701701001, BIC 046902001

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, e-mail: tpu@tpu.ru, tpu.ru  
 ОКПО 02069303, ОГРН 1027000890168,  
 ИНН/КПП 7018007264/701701001, БИК 046902001

От 12.11.2019 № 315/1730

Центр подготовки и переподготовки специалистов нефтегазового дела ТПУ приглашает  
 принять участие в курсе повышения квалификации «**Разработка месторождений, физические  
 процессы в пласте**».

Даты проведения	Длительность курса	Стоимость обучения
28 октября 2019 — 1 ноября 2019	5 рабочих дней, 40 академических часов	45000 рублей за 1 человека, НДС не облагается *

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

Данный курс является авторской разработкой преподавателей Центра, каждый из которых  
 аккредитован по своей специальности Университетом Heriot-Watt (Великобритания) и активно  
 вовлечен в работу по подготовке проектной документации на разработку / пробную эксплуатацию  
 месторождений нефти и газа. По окончании курса выдается сертификат установленного образца.

**Целевая аудитория:** инженеры по разработке, геологи и петрофизики и другие  
 специалисты, которые участвуют в процессе проектирования разработки нефтяных месторождений.

**Методика обучения:** для обеспечения максимальной эффективности обучение проводится в  
 виде тренинга и включает в себя лекции, обсуждение вопросов в группе, выполнение практических  
 заданий, ознакомление со специализированным программным обеспечением.

### ДЕНЬ 1

- **Определение фильтрационно-емкостных свойств коллектора.** Проницаемость. Пористость. Капиллярное давление. Поверхностное натяжение. Смачиваемость. Остаточная нефтенасыщенность. Насыщенность связанной водой (различия между водоудерживающей способностью и насыщенностью связанной водой).
- **Описание лабораторных экспериментов.** Учебный фильм с ссылками на действующий ГОСТ. Эффект Клинкенберга.
- **Практика.** Расчет функции Леверетта.

## **ДЕНЬ 2**

- **Относительные фазовые проницаемости.** Описание лабораторных экспериментов для двухфазной фильтрации в системе «нефть-вода» и трехфазной фильтрации в системе «газ-нефть-вода». Описание алгоритмов расчета относительных фазовых проницаемостей. Функция Кори для вычисления относительных фазовых проницаемостей. Модель Стайлза для расчета псевдоотносительных фазовых проницаемостей для неоднородного пласта. Коэффициент подвижности.
- **Практика.** Интерпретация результатов измерения относительных фазовых проницаемостей (гидрофобный или гидрофильный коллектор, насыщенность связанной водой, остаточная нефтенасыщенность,  $K_{ro}$ ,  $K_{rg}$ ). Расчет коэффициента подвижности. Функции Бакли-Левверетта, коэффициента вытеснения нефти водой, псевдоотносительных фазовых проницаемостей на основе результатов фактических лабораторных исследований.

## **ДЕНЬ 3**

- Физико-химические свойства пластовых флюидов. Понятия дифференциального (в том числе ступенчатого) и контактного (в том числе стандартного) разгазирования. Описание методик проведения данных экспериментов. Учебный фильм с ссылками на действующий ГОСТ. Методики осреднения объемных коэффициентов нефти и газосодержания. Сравнение российской и западной методик проведения экспериментов по дифференциальному и контактному разгазированию.
- **Практика.** Интерпретация зависимостей, полученных экспериментальным путем.
- Эмпирические корреляции для расчета характеристик флюидов в начальных пластовых условиях.
- Фазовые диаграммы для УВ нефтяных месторождений. Компонентный состав нефти и газа, молярная масса, тяжелый остаток. Фазовые диаграммы для УВ газовых месторождений. Результаты лабораторных экспериментов для построения композиционных моделей.

## **ДЕНЬ 4**

Режимы разработки нефтяных и газовых месторождений. Закон Дарси для установившегося и псевдоустановившегося притоков радиальной и линейной моделей притока. Уравнение материального баланса.

## **ДЕНЬ 5**

- Приток из законтурной области. Метод Херста-Ван Эвердингера. Метод Картера-Трейси. Метод Фетковича. Теория несмешивающегося вытеснения (теория Бакли-Левверетта, анализ Велджи).
- **Практика.** Оценка средней водонасыщенности пласта после прорыва воды.

Заявки на обучение принимаются по телефону **+7 (3822) 606-493**, по электронной почте **sc@hw.tpu.ru**, а также на сайте **hwtpu.info/courses**. При формировании заявки на обучение 10 человек и более курс может быть проведен на территории заказчика.

Директор Центра подготовки и переподготовки специалистов нефтегазового дела ТПУ



Рукавишников В. С.