

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 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, e-mail: tpu@tpu.ru, tpu.ru
 ОКПО 02069303, ОГРН 1027000890168,
 ИНН/КПП 7018007264/701701001, БИК 016902004

От 26.09.2021 № ЦППСНД-268/1120

Центр подготовки и переподготовки специалистов нефтегазового дела ТПУ приглашает принять участие в курсе повышения квалификации «**Основы геомеханики**». Обучение проходит в дистанционном формате с сохранением времени общения с преподавателем.

Даты проведения	Длительность курса	Стоимость обучения
По согласованию с заказчиком	10 рабочих дней (онлайн), 40 академических часов	35000 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: специалисты в области геомеханики, бурения скважин, геологии, разработки месторождений нефти и газа.

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.

По окончании курса участники смогут: производить расчет стабильности бурения скважины; самостоятельно строить и оценивать качество геомеханических моделей; проводить анализ ГРП и пескопроявления.

ЧАСТЬ 1

- **Описание практических примеров применения геомеханического моделирования в жизненном цикле месторождения.**
- **Основные понятия и задачи геомеханики.** Скаляр. Вектор. Тензор. Сила и напряжение. Деформация (продольная деформация, сдвиговая деформация. Круги Мора.

ЧАСТЬ 2

Связь между напряжением и деформацией. Коэффициент Пуассона. Влияние давления обжатия образца. Принцип суперпозиции. Анизотропия модулей упругости. Понятие прочности хрупкой горной породы (критерий Кулона (Coulomb criterion), критерий Мора, критерий Гриффитса, критерий Ладе (модифицированный), критерий Моги-Кулона; выбор критерия; прочность анизотропной и трещиноватой горной породы). Состояние напряжения в горных породах. Понятие эффективного напряжения.

ЧАСТЬ 3

Понятие и этапы построения геомеханической модели. Анализ входных данных. Построение каркаса, нанесение разломов. Определение вертикального напряжения. Определение порового давления. Определение механических свойств горных пород. Определение направления горизонтальных напряжений. Определение минимального горизонтального напряжения. Определение максимального горизонтального напряжения. Распределение напряжений и свойств в межскважинном пространстве (построение 3D-модели). Калибровка модели.

ЧАСТЬ 4

- **Использование геомеханической модели для задач контроля устойчивости ствола скважины при бурении.** Постановка проблемы. Геомеханическое описание проблемы (предотвращение поглощения бурового раствора, предотвращение обвалов стенки скважины).
- **Использование геомеханической модели для задачи снижения пескопроявления.** Постановка проблемы. Геомеханическое описание проблемы.
- **Использование геомеханической модели для расчета дизайна трещины ГРП.** Постановка проблемы. Геомеханическое описание проблемы (механика трещины, направление трещины в пласте, высота трещины и барьеры для вертикального роста трещины, геометрия трещины, интерпретация мини-ГРП для определения коэффициента утечек (CL) и коэффициента мгновенной водоотдачи (SP), расчет времени закачки).

ЧАСТЬ 5

Практика. Построение одномерной геомеханической модели. Определение вертикального напряжения путем интегрирования плотностного каротажа. Определение порового давления. Определение механических свойств горных пород. Определение направления горизонтальных напряжений. Определение минимального горизонтального напряжения. Определение максимального горизонтального напряжения. Калибровка модели.

Заявки на обучение принимаются на сайте hw.tpu.ru/courses, по электронной почте sc@hw.tpu.ru, по телефону +7 (3822) 606-493. Связаться с менеджером также можно в чате Telegram: t.me/tpucourses.

Директор Центра подготовки и переподготовки специалистов нефтегазового дела ТПУ



Рукавишников В. С.