

Материально-техническая база

Для проведения практических и лабораторных занятий используется материально-техническая база Института природных ресурсов Томского политехнического университета, включающая:

- международного инновационного научно-образовательного центра подготовки специалистов трубопроводного транспорта нефти и газа;
- международной научно-образовательной лаборатории «Переработка органического сырья с применением нанотехнологий»;
- учебных и научных лабораторий (буровых и тампонажных растворов, разрушения горных пород, направленного бурения, физики пласта и подземной гидродинамики, физико-химических процессов в нефтегазодобыче, гидродинамических исследований скважин, трехмерной визуализации моделей и т.д.);
- центра подготовки и переподготовки специалистов нефтегазового дела.

В процессе обучения бакалавры работают *с современными лицензионными программными продуктами* (CFD, Spider Project, Cad-системами проектирования, Petrel, Eclipse, Schlumberger Petrel, StatSoft STATISTICA, Golden Software Surfer PipeSim, Drilling Office, PanSystem, Well-Flo, Ecrin, моделирующая программа HYSYS (Aspen Technology Inc.Hisys), *с автоматизированными обучающими системами* (компьютерный тренажер «виртуальный газовый промысел»; полнокомплектные учебные тренажеры АМТ-221БУР для изучения технологии бурения и АМТ-401КРС – для изучения вопросов, связанных с ремонтом скважин; специальное программное обеспечение для проектирования процессов цементирования и заканчивания скважин; три действующие буровые установки на базе станков: СКБ-5; СКБ-4; СКБ-2; автоматизированные обучающие системы; установки для регистрации импульсных токов через породоразрушающий инструмент при бурении с промывкой забоя и резании; компьютерный тренажер-имитатор эксплуатации и освоения скважин «Transas Shore-Based 6000 Production», предназначенный для обучения и тренировки персонала нефтедобывающих промыслов (*оператор по добыче нефти; оператор по исследованию скважин; оператор по поддержанию пластового давления*).

Отработка профессиональных навыков бакалавров происходит в механической мастерской, укомплектованной токарным, двумя фрезерными, строгальным, сверлильным, заточным станками, сварочным агрегатом. Комната 3D-визуализации позволяющая наглядно демонстрировать результаты моделирования, оснащена системой стереовидео съемки, виртуальными очками eMagin Z800 3D Visor.

Для проведения экспериментальных исследований в наличие имеется современное компьютерное оборудование; учебно-научный лабораторный комплекс для исследования петрофизических свойств керна нефтяных и газовых скважин; учебно-лабораторный комплекс для работы с кернам, включающий специализированную коллекцию керна терригенных и карбонатных коллекторов, стенд коллекции образцов нефти, банк данных геофизических исследований скважин, таблицы фильтрационно-емкостных свойств пород-коллекторов.

Лабораторное и техническое оборудование включает:

Учебно-исследовательская лаборатория «Техника и технология бурения скважин» (БС): действующие буровые станки для колонкового бурения, стенд для моделирования бурения горной породы на базе сверлильного станка, стенд для моделирования шароструйно-эжекционного бурения, коллекцию бурового оборудования в числе более 70 единиц; буровой стенд для определения величин поперечных сил, возникающих при бурении анизотропных горных пород с целью прогнозирования направления и интенсивности естественного искривления скважин; установка для криогенной обработки породоразрушающего инструмента с целью повышения его износостойкости.

Испытательная научно-инновационная лаборатория «Буровые промывочные и тампонажные растворы» (БС): вискозиметры OFITE 1100, OFITE 900; фильтр-пресс OFITE НТРН; консистометр OFITE; тестер набухания глинистых сланцев; комплекс для исследования свойств буровых растворов; приборы для биологического тестирования промывочных жидкостей; приборы и методики исследования ингибирующей и консолидирующей способности промывочных жидкостей, разработанные на кафедре бурения скважин.

Лаборатория гидродинамических исследований (ГРHM) нефтяных и газовых пластов: База данных «БД СИАМ 2.5»; динамограф «Суддос-автомат»; динамограф «Суддос-мини»; манометр-термометр глубинный «МТГ-25-60МПа»; манометр-термометр глубинный «САМТ -02-32-60»; переносной диагностический комплекс «СИАМ-Мастер 4К»; расчетный модуль «Pressure»; расчетный модуль «Tests GNU»; расчетный модуль «Win Lewel»; стенд контроля манометров СКМ -1 (в максимальной комплектации с измерителем температуры); стенд контроля динамометров СКД -1; стенд контроля динамометров СКУ-1; уровнемер скважинный «Суддос-мини 2»; устьевой манометр «УМТ-01-60» с термозондом и зарядным устройством»3.

Лаборатория физики пласта (ГРHM): анализатор размера частиц; набор сит; модульный биологический микроскоп OLIMPUS модели СХ41; анализатор влажности; ультразвуковая ванна; сушильный шкаф Binder с принудительной конвекцией модели FD-53; спектрофотометр ПЭ-3200С/УФ; спектрометр динамического рассеяния света Photocor Complex; шкаф вытяжной.

Лаборатория физико-химических процессов в нефтегазодобыче (ГРHM): сталагмометр СТ-2; весы торсионные ВТ-500; электронные весы GR-202; спектрофотометр ПЭ-3200С/УФ; вискозиметр Брукфилда DV-II+PRO; центрифуга лабораторная медицинская ОПН-8; модульный биологический микроскоп OLIMPUS модели СХ41; устройство, перемешивающее ПЭ-6300 М; Экстрактор ПЭ-8000; вытяжной шкаф; шкаф для реактивов.

Международная научно-образовательная лаборатория «Переработка углеводородного сырья с применением нанотехнологий» (ГРHM): автоматизированный каталитический комплекс, аппаратно-программируемый комплекс хроматограф «Хроматэк Кристалл 5000.1» (2шт); дистиллятор ДЭ-25; насос электромеханический НЭМ-2, автоматизированный каталитический комплекс, комплекс аппаратно-программируемый для медицинских исследований на базе хроматографа «Хроматэк Кристалл 5000.1»; мельница-активатор ТМ-1 + комплект мелющих тел; шкаф сушильный; печь муфельная; домкрат гидравлический, мешалка механическая.

Международная научно-образовательная лаборатория «Нефтегазовая гидродинамика и теплообмен» (ТХНГ): лазерный доплеровский измеритель скорости потока, стенд лабораторный «Поток», лабораторный стенд «Уравнение Бернулли». Лабораторное оборудование предназначено для изучения процессов гидродинамики, изучения распределения скоростей для одно- и многофазных сред. Установки работают в автоматическом, полуавтоматическом и ручном режимах.

Учебно-исследовательская лаборатория «Лаборатория неразрушающего контроля» (ТХНГ): машина испытательная МИРИ-500К, серия лабораторных стендов по трубопроводному транспорту, дефектоскопы, оборудование для диагностики, балансировки и другое. Лабораторное оборудование предназначено для моделирования работы НПС, ГКС, работы на газе и жидкости, оборудование позволяет моделировать различные режимы течения, местные сопротивления и другие процессы транспортировки. Установки работают в автоматическом, полуавтоматическом и ручном режимах.

Учебно-исследовательская лаборатория «Лаборатория контроля количества и качества углеводородного сырья» (ТХНГ): спектрометр ИК-Фурье Nicolet iS10, лабораторный стенд «Расход», лабораторные шкафы анализа нефтепродуктов и другое. Лабораторное оборудование предназначено для изучения количественных и качественных характеристик нефти

и нефтепродуктов в процессе транспортировки. Установки работают в автоматическом, полуавтоматическом и ручном режимах.