

Учебное оборудование для университетов

Нефтегазовое дело



2021-2022

Ниже представлен выборочный перечень оборудования российских и зарубежных изготовителей.

В перечне указан примерный уровень цен и базовые комплектации стендов /установок.

В перечне сохранены оригинальные названия, марки/модели и артикулы, применяемые изготовителями.



Учебно-лабораторные стенды

Компания-изготовитель «Учтех-Профи» (Россия, Челябинск)

| Наименование | Изображение |
|---|---|
| <p>Стенд «Модель штанговой насосной установки» НФТ-МШНУ-010-5ЛР-01 Лабораторные работы: Изучение принципа действия скважинного насоса Определение производительности скважинного штангового насоса в зависимости от частоты вращения вала приводного двигателя, расчет теоретической производительности, определение объемного КПД насоса Определение мощностных характеристик приводного двигателя Определение нагрузок на механизм привода насоса в зависимости от уровней давления в «скважине» и в «нефтяном пласте». Уровень цен: 1.100.000,0 руб.</p> |  |
| <p>Стенд «Модель гидропоршневой насосной установки» НФТ-МГПНУ-010-5ЛР-01 Лабораторные работы: 1. Изучение принципа действия гидропоршневого насоса; 2. Определение производительности гидропоршневого насоса в зависимости от производительности гидравлической управляющей насосной станции, расчет теоретической производительности, определение объемного КПД насоса; 3. Определение мощностных характеристик приводного двигателя управляющей насосной станции; 4. Снятие индикаторной диаграммы скважинного насоса и сравнение ее с теоретической; 5. Определение параметров привода нефтяного насоса в зависимости от уровней давления в «скважине» и в «нефтяном пласте» Уровень цен: 1.000.000,0 руб.</p> |  |
| <p>Стенд "Модель пневмопоршневой насосной установки" НФТ-МППНУ-010-5ЛР-01 Лабораторные работы: 1. Изучение принципа действия пневмопоршневого насоса; 2. Определение производительности пневмопоршневого насоса в зависимости от потребляемого расхода пневмоприводом, расчет теоретической производительности, определение объемного КПД насоса; 3. Определение мощностных характеристик приводного пневматического двигателя (пневмоцилиндра); 4. Снятие индикаторной диаграммы скважинного насоса и сравнение ее с теоретической; 5. Определение параметров пневматического привода нефтяного насоса в зависимости от уровней давления в «скважине» и в «нефтяном пласте» Уровень цен: 1.000.000,0 руб.</p> |  |

Стенд «Гидравлические характеристики модели нефтяного пласта» НФТ-МНП-ГХ-011-4ЛР-01-ПК

Предназначен для исследования гидравлических характеристик модели нефтяного пласта, выполненного в виде цилиндра конечной высоты с отбором потока в центре и подводом его по периферии.

Измеряется величина давления в пласте по мере приближения к центру, точке отбора (скважине). В стенде имеется две модели пласта с различной пропускной способностью грунта. Результаты измерений отображаются на цифровых индикаторах.

Уровень цен: 700.000,0 руб.



Условное изображение

Стенд «Газлифт» НФТ-ГЗЛ- 010-7ЛР-01-ПК

Лабораторные работы:

- определение структуры восходящего потока газожидкостной смеси;
- исследование работы газожидкостного подъемника при постоянном погружении под динамический уровень;
- получение экспериментальных кривых лифтирования
- исследование влияния относительного погружения на работу газожидкостного подъемника,
- определение коэффициента полезного действия экспериментального газожидкостного подъемника;
- изучение способа вакуумирования газожидкостной смеси.

Уровень цен: 1.000.000,0 руб.



Стенд «Сепарация нефти» НФТ-СН-012-5ЛР-01

Лабораторные работы:

1. Определение коэффициента растворимости воздуха в воде.
2. Изучение устройства и принципа работы сепаратора для дегазации жидкости.
3. Изучение различных способов насыщения жидкости газом.
4. Снятие напорной характеристики центробежного насоса.
5. Снятие характеристик воздушного эжектора.

Уровень цен: 800.000,0 руб.



Стенд «Автоматика насосных станций систем транспортировки нефтепродуктов» НФТ-НС-010-13ЛР-01-ПК

Перечень лабораторных работ:

1. Элементы и аппаратура автоматических (автоматизированных) систем управления насосными станциями.
2. Регулирующие клапаны.
3. Понятие о статических и динамических характеристиках элементов систем автоматического управления.
4. Первичные преобразователи (датчики): назначение и принцип их работы. Методы и датчики измерения расхода (подачи) и напора (давления). Методы и датчики контроля параметров.
5. Исследование напорной характеристики центробежного насоса при различных частотах вращения вала насоса.
6. Исследование кавитационной характеристики центробежного насоса при различных частотах вращения вала насоса.
7. Исследование способов повышения КПД насосов с целью



Исполнение 1

энергосбережения.
 8. Исследование характеристик центробежных насосов при параллельном соединении с учетом изменяемой частоты вращения одного из них.
 9. Исследование характеристик центробежных насосов при последовательном соединении с учетом изменяемой частоты вращения одного из них.
 10. Исследование расходно-перепадной характеристики регулируемой задвижки. Определение коэффициента сопротивления.
 11. Автоматический контроль параметров среды в системах управления насосными станциями измерителями-регуляторами типа ТРМ1 ОВЕН.
 12. Автоматическое регулирование процессов по давлению и по расходу в системе с помощью измерителей-регуляторов типа ТРМ1 ОВЕН. Запись переходных процессов с помощью компьютера.
 13. Автоматическое регулирование процессов по давлению и по расходу в системе и запись параметров состояния системы с помощью компьютера.
 Уровень цен: 700.000,0 руб.



Исполнение 2

Стенд «Поршневой насос» СГУ-НП-010-4ЛР-01-Р

Лабораторные работы:
 Изучение принципа действия поршневого насоса и замеры конструктивных размеров качающего блока
 Изучение характеристик подачи насоса в зависимости от давления нагрузки
 Изучение зависимости подачи насоса от частоты вращения вала насоса
 Измерение мощности потребляемой приводом поршневого насоса и вычисление КПД систем
 Уровень цен: 300.000,0 руб.



Компания-изготовитель «НТП Центр» (Беларусь, Могилев)

| Наименование | Изображение |
|--|--|
| <p>Стенд НТПЦ-11.01 “Модель гидропоршневой насосной установки”</p> <p>Учебный лабораторный стенд предназначен для изучения принципа работы и характеристик гидропоршневого насоса и может быть использован для подготовки специалистов добывающей отрасли.</p> <p>Уровень цен: 800.000,0 руб.</p> |  |

Стенд НТЦ-11.02 “Модель штанговой насосной установки”

Учебный лабораторный стенд предназначен для изучения принципа работы и характеристик штангового насоса и может быть использован для подготовки специалистов добывающей отрасли.

Уровень цен: 800.000,0 руб.



Стенд НТЦ-11.60 “Исследование гидравлических характеристик насосного оборудования с МПСО”

Учебный лабораторный стенд предназначен для проведения лабораторных работ по дисциплинам: «Гидравлика, гидромашины и гидроприводы», «Гидравлические системы», «Механика жидкости и газа» в учреждениях высшего, среднего специального и профессионально-технического образования.

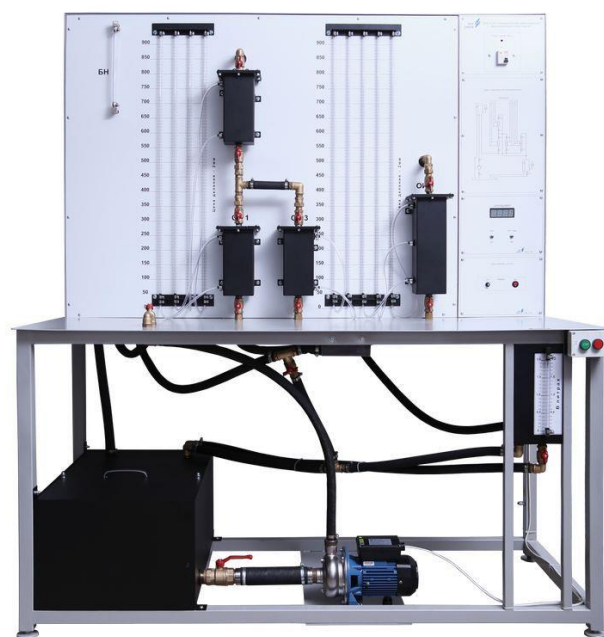
Уровень цен: 600.000,0 руб.



Стенд НТЦ-11.70 “Гидравлические характеристики фильтрационного слоя грунта”

Перечень выполняемых работ:
Снятие статических гидравлических характеристик сегмента нефтеносного пласта при различных граничных условиях.
Снятие характеристик распределения давления вдоль оси сегмента нефтеносного пласта при изменяемых граничных условиях.
Исследование пропускной способности модели нефтеносного пласта при различных параметрах пласта (три типа среды).
Распределение потоков и давлений в системе при параллельном соединении пластов.
Распределение потоков и давлений в системе при последовательном соединении пластов.
Распределение потоков и давлений в системе при смешанном соединении пластов.

Уровень цен: 600.000.0 руб.



Стенд НТЦ-19.03 “Трубопроводный транспорт и хранение газа”

Модуль предназначен для использования в качестве учебного оборудования в учреждениях высшего, среднего специального и профессионально-технического образования при проведении лабораторно-практических занятий по изучению режимов движения газа в газопроводах различной сложности, конфигурации и разнообразных характеристик в составе с системой охлаждения газа.

Уровень цен: по запросу



Стенды НТЦ-16.РМ “Комплект разрезных моделей”

Комплект включает в себя следующие разрезные модели:

1. «Регуляторы давления газа»
2. «Вентиль запорный»
3. «Фильтры газовые»
4. «Краны шаровые»
5. «Клапан предохранительный сбросной»
6. «Клапан предохранительный запорный»
7. «Соединения изолирующие»

Уровень цен: по запросу



Компания-изготовитель «ТримБирт» (Россия, Орёл)

| Наименование | Изображение |
|--|-------------|
| <p>ЛАБОРАТОРНАЯ УСТАНОВКА ПО ИЗУЧЕНИЮ СЕПАРАЦИИ НЕФТЕПРОДУКТОВ</p> <p>Установка предназначена для изучения процессов сепарирования нефти и нефтепродуктов гидроциклонным и гравитационным методами с определением эффективных режимов очистки</p> <p>Модель: НХ-СН</p> <p>Уровень цен: 600.000,0 руб.</p> | |

ЛАБОРАТОРНАЯ УСТАНОВКА ПО ИЗУЧЕНИЮ ПРОЦЕССА ПСЕВДООЖИЖЕНИЯ В НЕФТЕХИМИИ

Изучение свойств и основных закономерностей формирования двухфазных течений при псевдоожигении
Модель: НХ-ИПП

Уровень цен: 400.000,0 руб.



ЛАБОРАТОРНАЯ УСТАНОВКА ПО ИЗУЧЕНИЮ ПРОЦЕССА РАЗГОНКИ НЕФТИ

Экспериментальная разгонка светлых и темных нефтепродуктов
Модель: НХ-РН

Уровень цен: 700.000,0 руб.



ЛАБОРАТОРНАЯ УСТАНОВКА ПО ИЗУЧЕНИЮ РАЗЛИЧНЫХ ТЕПЛООБМЕННЫХ АППАРАТОВ

Изучение конструкции и принципов работы теплообменных аппаратов различного типа для нефтехимических производств
Модель: НХ-ИТА

Уровень цен: 400.000,0 руб.



ЛАБОРАТОРНАЯ УСТАНОВКА ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ДАВЛЕНИЯ НАСЫЩЕННЫХ ПАРОВ НЕФТЕПРОДУКТОВ

Экспериментальное определение давления насыщенных паров нефтепродуктов
Модель: НХ-НПП

Уровень цен: 800.000,0



**ЛАБОРАТОРНАЯ УСТАНОВКА ПО
ОПРЕДЕЛЕНИЮ ТЕМПЕРАТУРЫ
ВСПЫШКИ В ЗАКРЫТОМ ТИГЛЕ**

Определение температуры вспышки в закрытом тигле согласно ГОСТ
Модель: НХ-ТВЗ

Уровень цен: 400.000,0 руб.



**ЛАБОРАТОРНАЯ УСТАНОВКА ПО
ОПРЕДЕЛЕНИЮ ТЕМПЕРАТУРЫ
ВСПЫШКИ В ОТКРЫТОМ ТИГЛЕ**

Определение температуры вспышки в открытом тигле согласно ГОСТ
Модель: НХ-ТВО

Уровень цен: 400.000,0 руб.



Учебно-прикладное оборудование

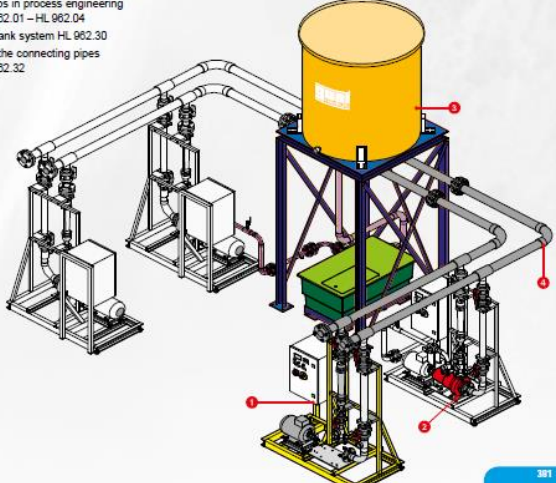

Компания-изготовитель «GUNT» (Германия, Гамбург)

Тренажерная система HL 962: сборка и техническое обслуживание (трубы, клапаны и фитинги, насосы). Уровень цен: 19.100.000,0 руб.




Система для отработки навыков установки/монтажа/обслуживания насосов для нефтяной промышленности, включая электроподключение, согласование насосов и приводов,

определение и устранение неисправностей и ошибок сборки. Предусмотрена установка четырех насосов различных типов. Каждый насос имеет свой электропривод и управление.

| | |
|--|--|
|  <p>pumps in process engineering HL 962.01 – HL 962.04 ● the tank system HL 962.30 ● and the connecting pipes HL 962.32</p> |  |
| <p>961.01 Стандартный химический насос 961.02 Экранированный электронасос 961.03 Открыто-вихревой насос 961.04 Стандартный химический насос с магнитной муфтой</p> | |
| <p>1. Модуль управления насосами; 2. Площадка установки насосов; 3. Резервуары системы; 4. Соединительные трубы</p> | |

Тренажерная система позволяет замерять и исследовать параметры замкнутых трубопроводов, характеристики различных насосов, управлять приводными электродвигателями, изучать схемы и соответствующую техническую документацию.

| | |
|--|---|
|  | <p>Пример: Насосы с электромагнитным приводом используются в технологических процессах для перекачивания агрессивных, токсичных и легковоспламеняющихся жидкостей. Утечка таких жидкостей может привести к серьезным проблемам. Его конструкция означает, что она является полностью герметичной, даже при непрерывной работе и в сложных условиях эксплуатации.</p> |
|--|---|

Компания-изготовитель «ЗАО АМТ» (Россия, Санкт-Петербург)

Тренажер - имитатор эксплуатации и освоения нефтяных и газовых скважин АМТ-601 учебный класс модульный - виртуальное месторождение

Модульный учебный класс тренажера объединяет качественные характеристики обучения аппаратных (макетных) тренажеров и эффективность учебного компьютерного класса, позволяя одновременное обучение на аппаратуре большого количества обучаемых под управлением одного инструктора.



Учебно-тренировочные модули и их состав:

Модуль Газовая скважина:

макет фонтанной арматуры с манометрами и вариаторами диаметров штуцеров;
макет пульта управления лебедкой;
макет пульта управления газовой скважиной (управление насосом-дозатором, ДИКТ-ом, сепаратором).

Модуль Нагнетательная скважина:

макет устьевой арматуры нагнетательной скважины с манометрами и вариатором диаметров штуцеров;
макет пульта управления насосным агрегатом;
макет пульта управления лебедкой;
макет пробоотборного устройства.

Модуль УЭЦН:

макет фонтанной арматуры УЭЦН с манометрами и вариатором диаметров штуцеров;
макет станции управления УЭЦН типа Электрон-5;
макет пульта управления лебедкой;
макет уровнемера;
макет заглушки затрубного отвода фонтанной арматуры;
макет пробоотборного устройства;

Модуль ШСНУ:

макет фонтанной арматуры ШСНУ с манометрами;
макет станции управления ШСНУ типа Электрон-6;
макет пульта управления станком-качалкой;
макет уровнемера;
макет заглушки затрубного отвода фонтанной арматуры;
макет пробоотборного устройства;

Модуль Газлифтная скважина:

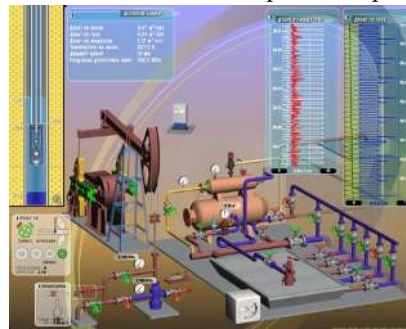
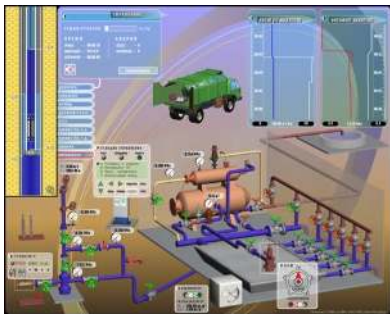
макет фонтанной арматуры с манометрами и вариаторами диаметров штуцеров;
макет пульта управления лебедкой (для спуска шаблона, скребка, манометра, спускного устройства для установки газлифтного клапана, ловильного устройства для демонтажа клапана);

макет пульта управления газораспределительной будкой;
макет пробоотборного устройства.

Модуль Фонтанная скважина:

макет фонтанной арматуры с манометрами и вариаторами диаметров штуцеров;
макет пульта управления лебедкой (для спуска шаблона, скребка, манометра);
макет уровнемера;

макет заглушки затрубного отвода фонтанной арматуры;
макет пробоотборного устройства.



Уровень цен: тренажера АМТ-601 УКМ/ВМ – 21.200.000,0 руб.

Станции контроля параметров промышленной безопасности АМТ-301

Семейство станций контроля параметров промышленной безопасности АМТ-301 - это модульная архитектура, адаптивность структуры и широкий круг решаемых задач.

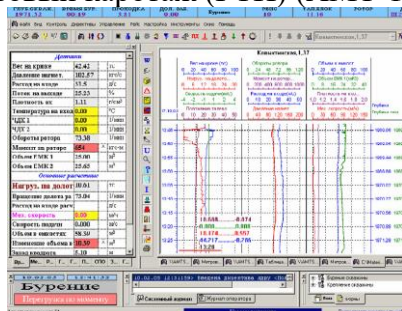
Оборудование

- Универсальный дисплейный модуль отображения данных
- Информационно-технологический пульт
- Терминальный контроллер; датчики
- Модуль сопряжения с аналоговыми преобразователями

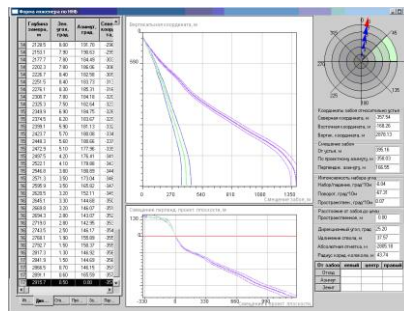


Наименование модуля

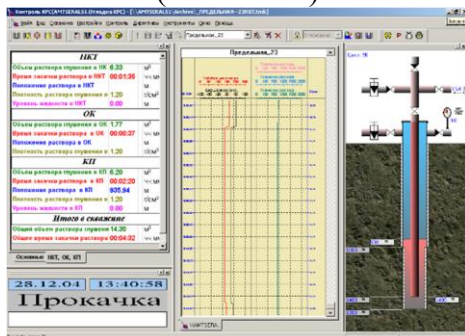
Геолого-технологические исследования и газовый каротаж (ГТИ) (АМТ-121)



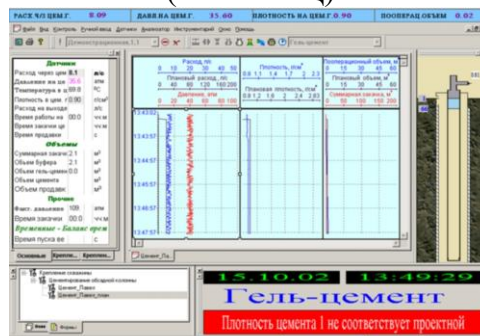
Контроль траектории скважины (АМТ-ННБ)



Контроль капитального ремонта скважин (АМТ-КРС)



Контроль цементирования скважины (АМТ-СКЦ)



Уровень цен: станций контроля АМТ-301 – 9.400.000,0 руб.

Класс тренажеров-имитаторов

Наименование

Компьютерный Тренажер - имитатор бурения АМТ-231 (учебный класс на 15 чел.)

Позволяет индивидуальное и бригадное обучение. Обслуживает до нескольких десятков рабочих мест. ПО тренажера содержит средства проектирования учебных заданий с любыми начальными условиями выполнения проводки скважин: характеристиками продуктивного пласта, конструкцией скважины, набором оборудования и инструмента, технологий выполнения основных операций, нестандартными ситуациями. Оно также содержит средства контроля и оценки действий обучаемых, ведения персональных журналов прохождения учебного процесса, формирования протокола обучения.

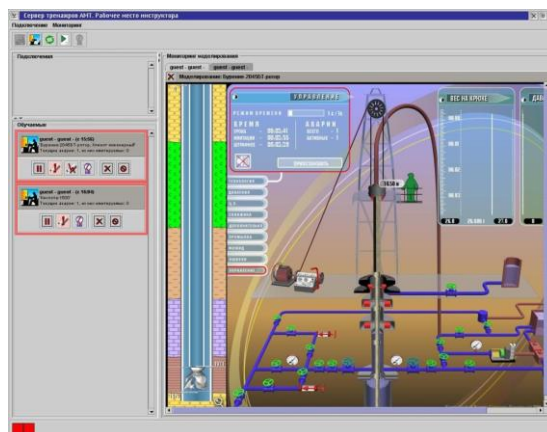
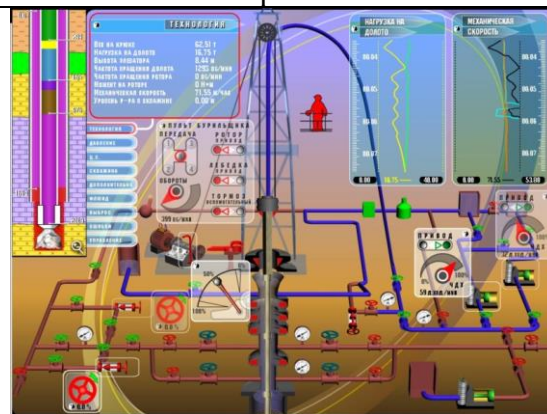
Тренажер позволяет обучаемым увидеть скрытые от прямого наблюдения процессы, происходящие в скважине, наблюдать процессы возникновения и развития осложнений и аварийных ситуаций. Преподавателю даны возможности:

- варьировать форму проведения занятий с помощью режимов: каждый своё, все одно и все смотри на меня.
- полностью контролировать работу всех обучаемых со своего рабочего места.
- назначать задания и организовывать бригадную работу.
- Разнообразить предустановленный ход выполнения учебных заданий вызовом имитации различных нештатных ситуаций и осложнений.

Поставляется без компьютеров.

Уровень цен: 2.400.000,0 руб.

Изображение



Компьютерный Тренажер - имитатор капитального ремонта скважин АМТ-411

(учебный класс на 15 чел.)

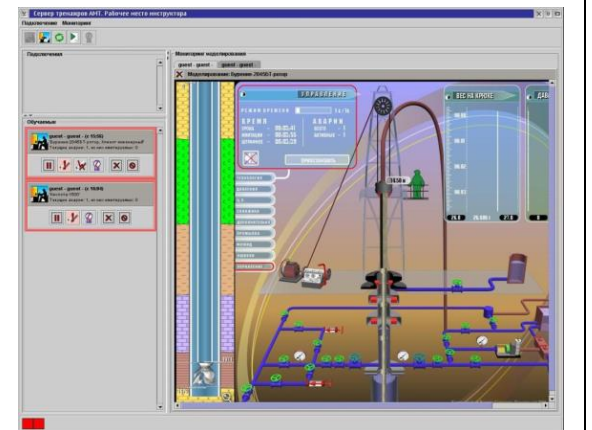
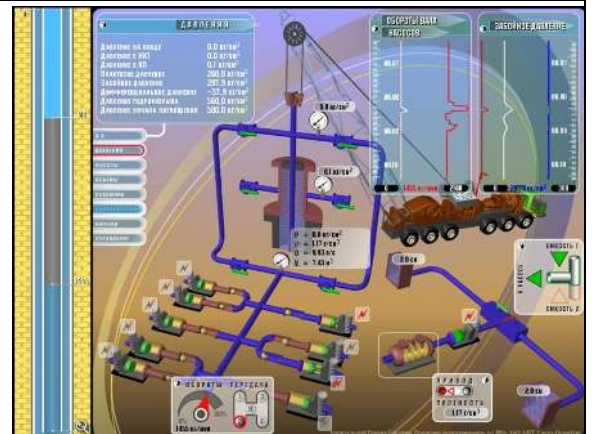
Позволяет индивидуальное и бригадное обучение. Обслуживает до нескольких десятков рабочих мест. Обеспечивает контроль действий обучаемых с рабочего места инструктора. ПО тренажера содержит средства проектирования учебных заданий с любыми начальными условиями выполнения капитального ремонта скважин: характеристиками продуктивного пласта, конструкцией скважины, набором оборудования и инструмента, технологиями выполнения ремонта, нестандартными ситуациями. Оно также содержит средства контроля и оценки действий обучаемых, ведения персональных журналов прохождения учебного процесса, формирования протокола обучения. Тренажер позволяет обучаемым увидеть скрытые от прямого наблюдения процессы, происходящие в скважине, наблюдать процессы возникновения и развития осложнений и аварийных ситуаций.

Преподавателю даны возможности:

- └ варьировать форму проведения занятий с помощью режимов: каждый своё, все одно и все смотри на меня.
- └ полностью контролировать работу всех обучаемых со своего рабочего места.
- └ назначать задания и организовывать бригадную работу.
- └ разнообразить предустановленный ход выполнения учебных заданий вызовом имитации различных нестандартных ситуаций и осложнений.

Поставляется без компьютеров.

Уровень цен: 2.400.000,0 руб.



Компьютерный Тренажер - имитатор эксплуатации и освоения нефтяных и газовых скважин АМТ-601

(учебный класс на 15 чел.)

Тренажер имитирует в реальном и ускоренном масштабах времени технологические операции:

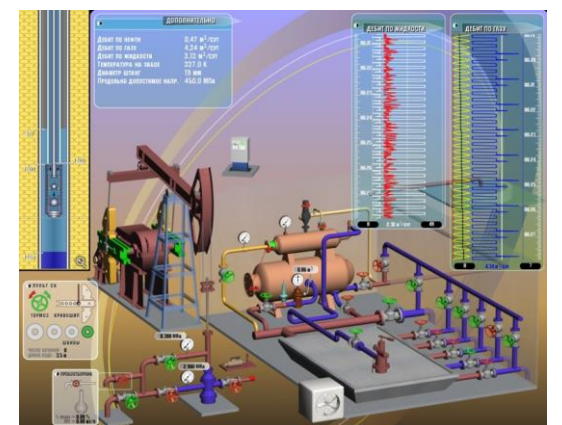
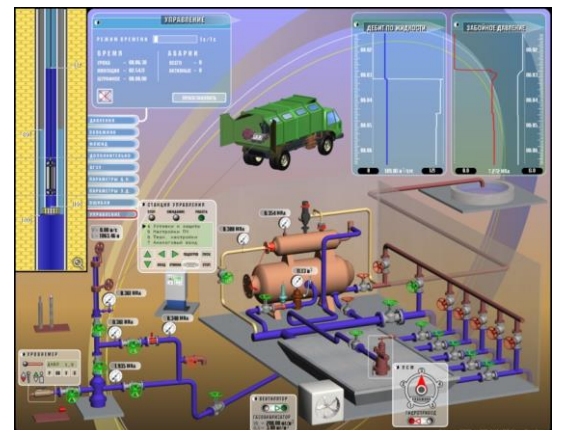
- Освоение и вывод на режим
- Исследования на установившемся и неуставившемся режиме
- Эксплуатация в осложненных условиях

Тренажер позволяет проводить обучение для работы с

- Нефтяными скважинами
 - Фонтанным способом
 - С помощью центробежных насосов
 - С помощью штанговых насосов
- Газлифтным методом
 - Газовыми скважинами
 - Нагнетательными скважинами

Программное обеспечение тренажера содержит средства проектирования учебных заданий с любыми начальными описаниями скважин: типом скважины, характеристиками продуктивного пласта, свойствами флюида, набором оборудования, нестандартными ситуациями. Оно также содержит средства контроля и оценки действий обучаемых, ведения персональных журналов прохождения учебного процесса, формирования протокола обучения.

Уровень цен: 2.500.000,0 руб.



Тренажер - имитатор бурения АМТ-231. Тренажер бурильщика.

Предназначен для обучения рабочего и инженерного персонала буровых подразделений нефтегазодобывающих предприятий, а также студентов по специальностям бурение скважин, разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений. Удовлетворяет международным требованиям International Well Control Forum (IWCF).

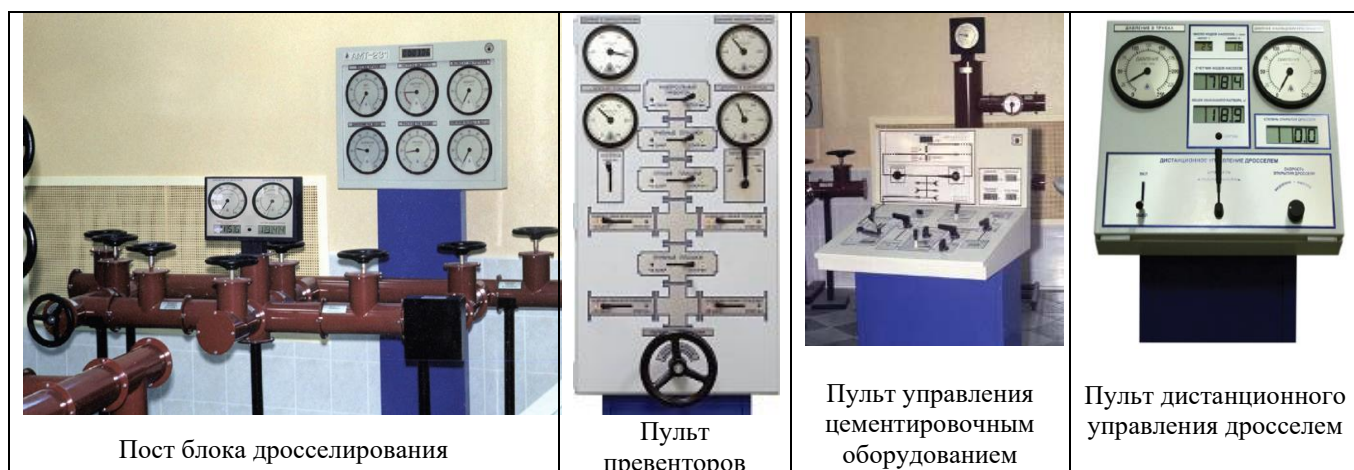


Изображение внешнего вида

Аппаратно-программный комплекс тренажера состоит из пультов и постов управления оборудованием для проводки скважин, персонального компьютера и программного обеспечения.

Тренажер имитирует в реальном и ускоренном масштабах времени технологические процессы проводки скважин:

- углубки
- спускоподъема
- цементирования
- ликвидации нефтегазопроявления



Программное обеспечение тренажера содержит средства проектирования учебных заданий с любыми начальными условиями выполнения проводки скважин: характеристиками продуктивного пласта, конструкцией скважины, набором оборудования и инструмента, технологий выполнения основных операций, нестандартными ситуациями. Оно также содержит средства контроля и оценки действий обучаемых, ведения персональных журналов прохождения учебного процесса, формирования протокола обучения.

Уровень цен на АМТ-231: 15.500.000,0 руб. (при авансе 30%)

Тренажер - имитатор бурения АМТ-231КБ. Тренажер кресла бурильщика.

Предназначен для обучения рабочего и инженерного персонала буровых подразделений нефтегазодобывающих предприятий, а также студентов по специальностям бурение скважин, разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений. Удовлетворяет международным требованиям International Well Control Forum (IWCF). Тренажер может использоваться как автономно, так и совместно с полнокомплектным тренажером бурения АМТ-231.

Аппаратно-программный комплекс тренажера состоит из кресла с двумя кресло-пультами, пульта управления верхним приводом (ВСП), четырьмя сенсорными мониторами для управления оборудованием и контроля состояния скважины, графической станции с двумя 4К телевизорами 55", установочной платформы и стойки крепежа.

Тренажер имитирует в реальном и ускоренном масштабах времени технологические процессы проводки скважин:

- углубки
- спускоподъема
- ликвидации нефтегазопроявления



Программное обеспечение тренажера содержит средства проектирования учебных заданий с любыми начальными условиями выполнения проводки скважин: характеристиками продуктивного пласта, конструкцией скважины, набором оборудования и инструмента, технологий выполнения основных операций, нестандартными ситуациями. Оно также содержит средства контроля и оценки действий обучаемых, ведения персональных журналов прохождения учебного процесса, формирования протокола обучения.

Преподавателю дана возможность разнообразить предустановленный ход выполнения учебных заданий вызовом имитации различных нештатных ситуаций и осложнений.

При имитации технологических процессов на экран мониторов выводятся: числовые характеристики условий имитируемого процесса, графики важнейших контролируемых технологических параметров, а также анимации, отображающие в реальном времени работу оборудования, инструмента и состояние скважины. Имитация работы оборудования сопровождается звуком. Графическая станция создает 3D-анимацию вида из окна кабины бурильщика на роторную площадку.

Тренажер позволяет обучаемым увидеть скрытые от прямого наблюдения процессы, происходящие в скважине, наблюдать процессы возникновения и развития осложнений и аварийных ситуаций. Он дает возможность обучаемым проверить и сравнить различные варианты решения технологических задач.

Уровень цен на АМТ-231КБ: 6.400.000,0 руб.
(при авансе 30%)

Компания-изготовитель «Festo Didactic» (Германия, Эслинген)

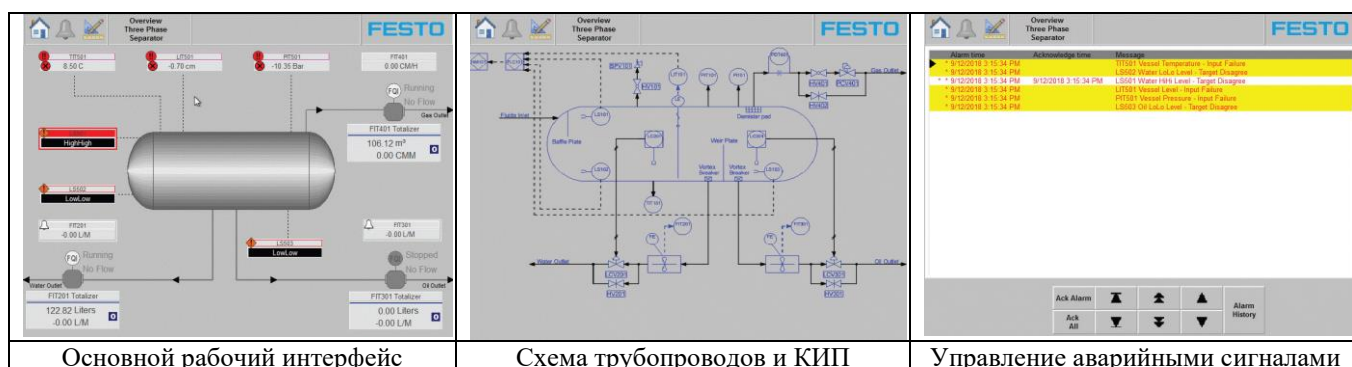
Трехфазный сепаратор: практическое обучение по процессу сепарации сырой нефти

Ключевые особенности:

- ✚ Мобильная, компактная система с промышленными компонентами
- ✚ Базовая система управления и дополнительные контрольно- измерительные приборы
- ✚ Интеллектуальные контрольно- измерительные приборы
- ✚ Возможность внесения неисправностей
- ✚ Работа в автоматическом или ручном режиме



Трехфазный сепаратор позволяет наглядно продемонстрировать основы процесса сепарации нефти: влияние гравитации, толщины слоя, вязкости, времени выдержки, разности плотности, давления в сосуде и соотношения нефти, воды и газа.



Учащиеся получают практический опыт работы с технологиями Rockwell Automation и Endress+Hauser, широко используемыми в нефтегазовой промышленности.

Видео: <https://youtu.be/DZb7qN455sg>
Стоимость по запросу

Учебное оборудование Виртуальные учебно-лабораторные стенды

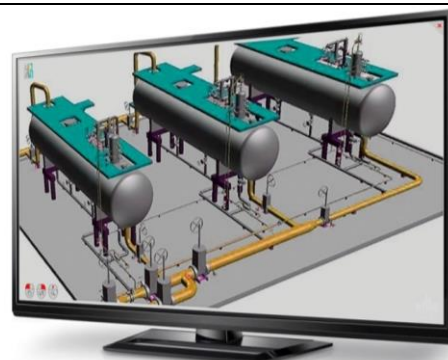
В комплект стенда входит:

- Персональный компьютер с предустановленным, специализированным программным обеспечением;
- Два монитора. На первом отображается виртуальный пульт управления производственным оборудованием. На втором, действующая в реальном времени виртуальная анимированная 3D модель оборудования с основными характеристиками.

Уровень цен: одного виртуального стенда: 350.000,0 руб.

Резервуарные парки хранения нефти и газа

Стальные вертикальные цилиндрические резервуары;
Стальные горизонтальные цилиндрические резервуары;
Стальные подземные траншейные резервуары;
Стальные резервуары повышенного давления;
Газгольдеры мокрые;
Газгольдеры сухие;
Газгольдеры высокого давления;
Железобетонные резервуары.



Глубоководные, морские трубопроводные системы

Предназначен для изучения методов строительства подводных трубопроводов и необходимого оборудования.
Реализована возможность расчета основных параметров и визуальное отображение в виде трехмерной модели.



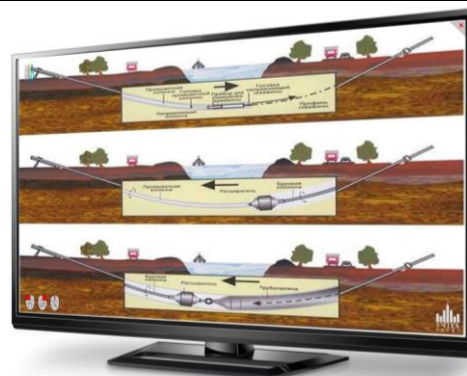
Причальные сооружения

Предназначен для изучения устройства причалов для перегрузки нефти или сжиженного газа, с учетом нагрузок от волн, льда, судов определенного класса и типоразмера.
Позволяет исследовать оборудование и конструктивные решения, обеспечивающие выполнение норм времени обработки транспортных средств, возможные виды ориентирования причалов с целью уменьшения внешних нагрузок.



Строительство наклонных переходов методом наклонного бурения

Предназначен для изучения метода наклонного бурения и его этапов, исследования положительных и отрицательных сторон применения метода при обеспечении минимального воздействия на окружающую среду.
В программном обеспечении реализованы:
Трехмерные разрезы места бурения;
Модели основного оборудования;
Пошаговые процессы реализации данного метода.



Сепарация нефти

Предназначен для изучения свойств жидкой среды по растворению в ней воздуха, процесса дегазирования жидкости. Позволяет изучать способ дегазации нефти, исследовать характеристики центробежного насоса и воздушного эжектора.

Данный комплекс позволяет задавать и определять давления воды и воздуха, объемы воды и газожидкостной смеси, расход воды через трубопровод. Давление измеряется с помощью дифференциальных датчиков давления и датчиков избыточного давления с цифровой индикацией показаний.



Подготовка трассы нефтегазопровода и защита от всплытия

Предназначен для изучения путей, изыскания и прокладки трассы трубопровода, учитывая особенности рельефа, назначение и производительность трубопровода, конструктивные элементы и типы препятствий на пути прокладки. Позволяет исследовать возможные пути обеспечения оптимизации, при подготовки трассы нефтегазопроводов различных типов.

В программном обеспечении реализованы:

Различные трехмерные модели местности и оборудования;
Выбор типов трубопроводов; Основные параметры;
Справочная информация основных элементов.



Укладка нефтегазопровода

Предназначен для:

Изучения процессов укладки трубопровода;
Определения параметров технологии укладки и видов проводимых работ, в зависимости от основных параметров проектируемого трубопровода.

В программном обеспечении реализованы:

Трехмерные модели трубопровода;
Оборудования и территории проектирования;
Возможность изменения основных параметров оборудования;
Пошаговый процесс укладки трубопровода.



Стоимость комплекта виртуальных учебно-лабораторных стендов – прим. 2.600.000,0 руб.

Виртуальные лабораторные работы и 3D-тренажеры

1. ВИРТУАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

- 1.1. Нефтегазопромысловое оборудование
 - 1.2. Физика пласта
 - 1.3. Нефтегазовые объекты
 - 1.4. Буровые и тампонажные растворы
 - 1.5. Эксплуатационные материалы и экономия ресурсов
- ### 2. КОМПЬЮТЕРНЫЕ 3D ТРЕНАЖЕРЫ-ИМИТАТОРЫ
- 2.1. Оператор добычи нефти и газа
 - 2.2. Бурение и эксплуатация нефтяных и газовых скважин
 - 2.3. Сбор, подготовка и переработка нефти и газа
 - 2.4. Транспорт нефти и газа. Обслуживание трубопроводов



Прогрессивные технологии

Все компьютерные 3D виртуальные лабораторные работы имеют встроенную поддержку наиболее прогрессивных технологий, включая виртуальную реальность (объемная визуализация, объемный звук, трекеры, шлемы виртуальной реальности, виртуальные перчатки).

Шлем виртуальной реальности Oculus rift dk2

| | |
|--|---|
| | <p>Oculus Rift создает стереоскопическое 3D-вид с отличной глубиной и масштабом, обеспечивая поле зрения примерно в 110°. Сочетание широкого поля зрения 3D создает возможность виртуального погружения в реальность.</p> <p>Уровень цен: 30.000,0 руб.</p> |
|--|---|

1. ВИРТУАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ 3D

| | |
|--|---|
| | <ol style="list-style-type: none"> 1.1. «Нефтегазопромысловое оборудование» Уровень цен: 380.000,0 руб. 1.2. «Физика пласта» Уровень цен: 210.000,0 руб. 1.3. «Нефтегазовые объекты» Уровень цен: 330.000,0 руб. 1.4. «Буровые и тампонажные растворы» Уровень цен: 280.000,0 руб. 1.5. «Эксплуатационные материалы и экономия ресурсов» Уровень цен: 310.000,0 руб. |
|--|---|

2. КОМПЬЮТЕРНЫЕ 3D ТРЕНАЖЕРЫ-ИМИТАТОРЫ

Тренажерный комплекс, включает в себя модуль организации занятий, представляющий собой клиент-серверное приложение, реализующее следующие функции:

- организация учебных групп; - назначение цели и задач каждой группе; - запуск и останов тренажера для каждой группы; - контроль действий любого обучаемого с возможностью вмешательства в управление технологическим процессом; - отправка сообщений любому обучаемому; - вывод на проектор или интерактивную доску экран любого из участников учебного процесса.

| | | |
|---|---|---|
|  |  | 2.1. «Оператор добычи нефти и газа». Уровень цен: 2.200.000,0 руб. |
|  |  | 2.2. «Бурение и эксплуатация нефтяных и газовых скважин». В комплекте 23 обучающих 3D видеоролика, общей продолжительностью 65:00 минут. Уровень цен: 10.800.000,0 руб. |
|  |  | 2.3. «Сбор, подготовка и переработка нефти и газа». В комплекте 50 обучающих 3D видеороликов, общей продолжительностью 90:00 минут. Уровень цен: 11.900.000,0 руб. |
|  |  | 2.4. «Транспорт нефти и газа. Обслуживание трубопроводов». В комплекте 39 обучающих 3D видеороликов, общей продолжительностью 114:00 минут. Уровень цен: 5.100.000,0 руб. |



Компьютерный класс (пример)

Специализированное оборудование по разделу процессы и аппараты нефтехимических производств

Компания-изготовитель «Lucas Nülle» (Германия, Керпен)

Все нижеуказанные установки произведены в Германии, выполнены из высококачественных материалов (боросиликатное стекло, нержавеющая сталь), имеют специализированное программное обеспечение и методические материалы по проведению типовых экспериментов.



Установка IPT 11



Установка IPT 41



| Наименование / назначение | Условное изображение |
|--|---|
| <p>Установка IPT 12 Циклическая дистилляция</p> <p>Исследовательские темы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • основные принципы ректификации периодического действия • использование диаграммы МакКабэ-Тиле • сравнение теоретических и практических ступеней разделения • массовый и энергетический баланс • влияние мощности нагрева и флегмового числа на эффективность процесса <p>Уровень цен: 5.900.000,0 руб.</p> |  |

Установка ИРТ 22 Экстракция из твёрдых тел / жидкостная экстракция

Исследовательские темы:

- экстракция методом перелива, методом Сокслета и непрерывная экстракция
- методы горячей и холодной экстракции
- встроенная система регенерации растворителя (дистилляция)

Уровень цен: 9.800.000,0 руб.



Установка ИРТ 42 Реактор периодического действия

Исследовательские темы:

- основы протекания периодических процессов
- влияние на скорость конверсии:
 - скорости вращения мешалки
 - температуры
 - концентрации
- определение реакционных параметров
- сравнение реального реактора и его идеальной модели

Уровень цен: 9.300.000,0 руб.



Установка ИРТ 52 Абсорбция

Исследовательские темы:

- основы газовой абсорбции и десорбции
- влияние на степень абсорбции:
 - расхода продукта
 - температуры
 - гидродинамики потока в насадочной колонне
 - рекуперации тепла

Уровень цен: 10.300.000,0 руб.



Установка ИРТ 11 Ректификация

Исследовательские темы:

- основные принципы процесса непрерывной ректификации
- использование диаграммы МакКабэ-Тиле
- сравнение теоретических и практических ступеней разделения
- массовый и энергетический баланс
- эксплуатация дистилляционной колонны
- управление системой сигнализации
- влияние на эффективность:
 - расхода
 - флегмового числа
 - предварительного нагрева

Уровень цен: 22.500.000,0 руб.



Установка ИРТ 21 Смеситель-отстойник 2-х ступенчатой экстракции

Исследовательские темы:

- принцип идеального смешения
- принцип противоточной экстракции
- влияние на эффективность процесса следующих факторов:
 - число оборотов мешалки
 - разница в плотности
 - расход

Уровень цен: 18.200.000,0 руб.



Установка ИРТ 31 Экстракция и ректификация

Исследовательские темы:

- основные принципы оборудования мини-завода
- основные принципы экстракции растворителя
- основные принципы процесса ректификации

Может быть использована в качестве альтернативы обеим технологическим установкам ИРТ 11 и ИРТ 21

Уровень цен: 19.300.000,0 руб.



Установка ИРТ 41 Реактор непрерывного смешивания

Исследовательские темы:

- основы протекания реакций
- влияние на скорость протекания реакций:
 - числа оборотов мешалки
 - температуры
 - концентрации
 - расхода
- определение реакционных параметров
- сравнение реального реактора с идеальной моделью реактора

Уровень цен: 13.300.000,0 руб.



Установка ИРТ 51 Адсорбция

Исследовательские темы:

- основы адсорбции и десорбции газов
- изолирование изомера посредством адсорбции
- удаление углеводов из потока газ-носителя
- влияние на процесс:
 - расхода газа
 - концентрации
 - температуры
 - давления
 - газоподготовки
- регенерация колонны

Уровень цен: 15.600.000,0 руб.



Компания-изготовитель «Зарница» (Россия, Казань)




Установка "Изучение процесса ректификации" (Тарельчатая ситчатая колонна). НГ0233

Лабораторные работы:

1. Практическое изучение работы ректификационной колонны периодического действия.
2. Определение флегмового числа.
3. Определение теплового баланса дефлегматора.
4. Определение КПД ректификационной колонны.
5. Изучение процесса ректификации многокомпонентной смеси в колонне периодического действия.

Уровень цен: 290 000 руб.




Установка "Изучение процесса ректификации"
(Насадочная колонна). НГ0231

Лабораторные работы:

1. Практическое изучение работы ректификационной колонны периодического действия.
2. Определение флегмового числа.
3. Определение теплового баланса дефлегматора.
4. Определение КПД ректификационной колонны.
5. Изучение процесса ректификации многокомпонентной смеси в колонне периодического действия.

Уровень цен: 290 000 руб.

условное изображение



Установка "Изучение процесса ректификации"
(Тарельчатая колпачковая колонна). НГ0232

Лабораторные работы:

1. Практическое изучение работы ректификационной колонны периодического действия.
2. Определение флегмового числа.
3. Определение теплового баланса дефлегматора.
4. Определение КПД ректификационной колонны.
5. Изучение процесса ректификации многокомпонентной смеси в колонне периодического действия.

Уровень цен: 290 000 руб.

условное изображение



Разрезная модель насоса секционного центробежного типа ЦНС. Уровень цен: 160 000,0 руб.



Интерактивный стенд "Инструмент для подземного и капитального ремонта скважин" с макетными образцами. НГ0183

Видео: <https://youtu.be/a9lvVL9Vcv0>

Уровень цен: 95.000,0 руб.

Научное оборудование

Спецификация по научному оборудованию подготовлена по итогам анализа оснащенности профильных кафедр РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, Санкт-Петербургского Горного университета, Ухтинского ГТУ.

Общий вид некоторых лабораторий вышеупомянутых университетов:



Пиролизатор Rock- Eval 6

Полностью автоматизированный прибор, состоящий из двух микрореакторов, которые могут быть нагреты до 850°C.

Улучшенные технологии метода Характеризации нефтематеринской породы (улучшенный анализ керогена и кинетических параметров) и исследования пласта (анализ природных битумов). **620.000,0 €**



Лазерный анализатор размеров частиц FRITTSCH ANALYSETTE 22 MicroTec PLUS

Компактный универсальный прибор для стандартных измерительных задач в диапазоне 0,08 - 2000 мкм. Высочайшая точность измерения и отличное разрешение. Быстрый переход между измерением в жидкой и сухой средах. Применяется для контроля гранулометрического состава порошков и суспензий.



Установка Cross-Section Polisher (CP) IB-09010CP

Предназначена для получения полированных поперечных сечений образцов любых составов. Особенность: независимо от состава образца, получается идеально полированный срез без эффектов «намазывания» относительно мягких фаз на более твердые. Метод позволяет получать идеальные срезы сложных для полировки образцов.



Настольная установка JFC-1600

Предназначена для напыления тонкого слоя металла на непроводящий образец и служит устройством пробоподготовки для растровой электронной микроскопии.

Катод напылительной установки содержит постоянный магнит для создания тлеющего разряда, а продувка газообразным аргоном позволяет осуществлять более эффективное напыление образца.



Рентгеновский дифрактометр RIGAKU (XRD) SmartLab

Новейший дифрактометр высокого разрешения. Экспертная система Guidance. Предназначен для работы с тонкими пленками, наноматериалами, порошками или жидкостями. Комплектуется Наклоняющей приставкой RxRu



Позволяет XY позиционирование образца относительно рентгеновского пучка.



Установка изучения однофазной проницаемости Autoflood 700 (Vinci Technologies)

Измерение однофазной проницаемости, относительной фазовой проницаемости в системе жидкость/жидкость и жидкость/газ в термобарических условиях.

Управление кранами, насосными блоками, видеосепаратором, термостатом, массовым расходомером для контроля подачи газа, а также сбор данных в ручном или автоматическом режиме осуществляется с помощью компьютерной станции и специальной программного обеспечения AppliLab. **710.000,0 €**



Рентгеновский сканер для изучения насыщения керн флюидами X-Ray Scanner (Vinci Technologies)

Сканер является дополнительным модулем к установке AutoFlood 700 и позволяет производить мониторинг движения флюида в керне при термобарических условиях в системе «жидкость-жидкость», жидкость-газ». Дает возможность изучения продвижения по керну оторочек различных флюидов, применяемых в процессе повышения нефтеотдачи пластов. **570.000,0 €**



Система оценки степени повреждения пласта FDES-645 (Coretest Systems Corporation)

Проведение фильтрационных исследований на естественных образцах керн в термобарических условиях, максимально приближенных к пластовым. Позволяет определять коэффициенты ухудшения (улучшения) проницаемости образцов керн после воздействия технологическими жидкостями. Является полной системой для выполнения опытов по оценке ухудшения коллекторских свойств продуктивного пласта и эффективности кислотного воздействия.



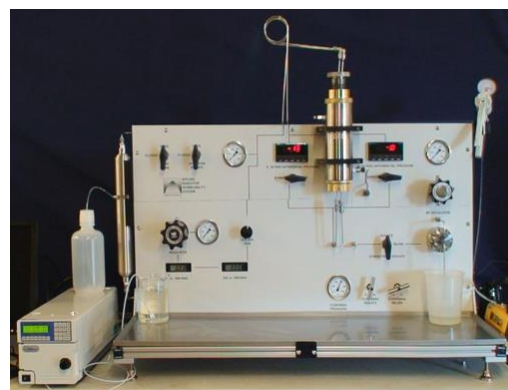
Система определения относительной фазовой проницаемости RPS-812 (Coretest Systems Corporation)

Проведение фильтрационных исследований на естественных образцах керн в термобарических условиях, максимально приближенных к пластовым. Позволяет определять относительные фазовые проницаемости при двухфазной фильтрации.



Система для определения проницаемости по жидкости с созданием давления обжатия керн BPS-805 (Coretest Systems Corporation)

Настольная система для определения проницаемости по жидкости представляет собой набор компонентов для выполнения потоковых исследований на образцах керн с целью определения удельной, эффективной и относительной проницаемости. Система может быть сконфигурирована для использования жидкости и газа при температуре окружающей среды.



Система изучения процессов образования твердых веществ в пластовом флюиде FLASS
(Vinci Technologies)

Проведение PVT-исследований в термобарических условиях, максимально приближенных к пластовым. Позволяет определять точки выпадения парафинов, асфальтенов при различных давлениях, температурах. Определение морфологии частиц, скорость роста.

680.000,0 €



Встраиваемый модуль SCALE-EVAL для анализа процесса солеотложения в системе FLASS
(Vinci Technologies)

Изучение процессов солеотложения в при различных давлениях и температурах.

Полное описание процесса и условий осаждения асфальтенов и парафинов (давление, температура, рост числа и размера частиц, изменение морфологии и т.д.).

210.000,0 €



Анализатор кинематической вязкости HVM 472
(Walter Herzog GmbH)

Определение кинематической вязкости нефтепродуктов, углеводородов и других жидкостей при необходимой температуре. Позволяет определять кинематическую вязкость исследуемых составов технологических жидкостей и осуществлять подбор изовязкозной модели нефти



Микротомограф SkyScan 1174
(Bruker Micro CT)

Построение трехмерных моделей структуры порового пространства образцов горных пород (кернов), определение наличия в горных породах разнородных литологических включений, изучение структурных характеристик гелеобразующих составов.

Стоимость: 4.500.000,0 руб.



Автоматизированный прибор для измерения пористости и проницаемости «ПИК-ПП» (ЗАО Геологика)

Автоматический пермеаметр-порозиметр разработан для экспресс-определения пористости и проницаемости в барических условиях с давлением обжима до 68 МПа.

Прибор использует метод падения давления для определения проницаемости с поправкой Клинкенберга, фактора проскальзывания (slip factor) и инерционных коэффициентов потока.

Стоимость: 6.300.000,0 руб.



Стереомикроскоп SteREO Discovery V12

(Carl Zeiss)

Исследовательский стереоскопический микроскоп по схеме Аббе.

Получение качественных характеристик: описание морфологии поверхности и минерализации крупных каверн, пор, трещин. Возможность получения количественных характеристик: IMAGE-анализ. Минимальная пробоподготовка, возможность изучения неэкстрагированных образцов.



В комплект входит камера AxioCam 512 - 12-мегапиксельная ПЗС-матрица размером 1" - сверхточных изображений в научных целях



SyCoP (System Control Panel): объединяет в себе джойстик, клавиатуру и сенсорную панель

Прямой универсальный микроскоп Axio Imager 2 (Carl Zeiss)

Оптика скорректированная на бесконечность, высокого контраста, разрешения и цветовой коррекции (IC2S-оптика). Система освещения проходящего света: галогеновая лампа, блок питания внешний и внутренний; принцип Келера, светодиод LED; менеджер света. Конденсоры: Аббе, ахроматический, ахроматический апланатический, универсальный для светлого и темного поля (сухой и иммерсионный), универсальный для светлого, темного поля, фазового контраста, ДИК. Окуляры: 10x/20; 10x/23; 16x/16. Объективы: 1,25x-100x, A-Plan, Achromplan, Plan-Neofluar.



Стоимость: 1.040.000,0 руб.

Растровый электронный микроскоп JSM 6610 LV (JEOL, Япония)

В микроскопе JSM 6610 LV пространственное изображение составляет 3 нм, ускоряющее напряжение от 0,3 кВ до 30 кВ. Диапазон увеличений от *5 до *300 000 раз. Максимальный размер образца в диаметре до 200 мм, высота до 80 мм. Виды контраста: вторичные электроны, обратно рассеянные электроны (композиционный, топографический, теневой контрасты). Катод вольфрамовый. Столик для образцов моторизованный, с компьютерным управлением. Диапазон перемещений: X – 125 мм, Y – 100 мм, Z – от 5 до 80 мм. наклон: от -10° до +90°, вращение 360°.



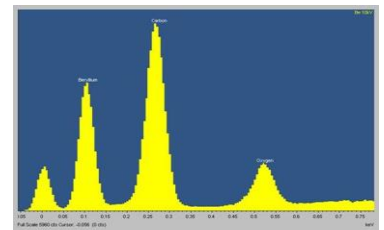


**Энергодисперсионный спектрометр (ЭДС)
для электронно-зондового микроанализа
X-Max 80T (Oxford Instruments)**

Новейшее поколение кремний-дрейфовых (SDD) детекторов с уникальными характеристиками.

- SDD детекторы с активной площадью кристаллов, на выбор – 10, 20, 50, 80, 150мм²
- Гарантированные характеристики разрешения по энергии не зависят от площади кристаллов
- Определение любых элементов от бериллия
- Не требуют жидкого азота для охлаждения – только подключение к электроэнергии
- Охлаждение по первому требованию, за секунды

Большой телесный угол SDD означает высочайшую скорость счета без компромиссов по разрешению.



**Спектрометр для волнодисперсионного
(ВД) анализа Wave 500
(Oxford Instruments)**

Полностью сфокусированный спектрометр с радиусом окружности Роуленда 210мм и диапазоном углов 2-тета гониометра от 33 до 135 градусов

Наклонная геометрия для снижения эффекта расфокусирования при изменении рабочего расстояния микроскопа до +/- 1мм – не требуется оптический микроскоп для точной фокусировки спектрометра

Четыре дифракционных кристалла в управляемой компьютером 6-ти позиционной моторизованной турели. Смена кристаллов в любой позиции. Обеспечивает анализ любых элементов от бора.



**Сканирующий электронный микроскоп
Phenom ProX**

Самый быстрый, эффективный и универсальный настольный сканирующий электронный микроскоп с интегрированной системой ЭДС микроанализа. Возможность определения элементного состава в точке, по линии и по площади в реальном времени. Увеличение до 130000x достигается без цифрового зума. Разрешение до 10нм Цветная оптическая цифровая навигационная камера.



Автоматический твердомер Durascan-50 G5

Определения микротвердости по Виккерсу и Кнупу.

Особенности

- ✚ Автоматическая смена нагрузки от 10 г до 10 кг;
- ✚ Удобный интерфейс и сенсорный дисплей;
- ✚ 6-позиционной турель для работы с 2 и 4 или 1 индентором и 5 объективами соответственно;
- ✚ Автоматическое перемещение по оси z.
- ✚ Моторизованный стол.
- ✚ Автофокусировка.

Полученный результат при необходимости можно автоматически пересчитывать в другие шкалы твердости.



Заключение

Компания «Профистенд» имеет около 50 сертификатов и партнерских соглашений с ведущими изготовителями учебного оборудования, что позволяет продавать их продукцию без дополнительных наценок.

ПРОФИ  **СТЕНД**

40 ЛЕТ
на службе
образованию

<https://profistend.info/>
office@profistend.net

