

Инженерно-техническое образование в Сахалинской области

Мисиков Б. Р.¹

Сахалинский государственный университет, Южно-Сахалинск

Мореплавание и морская инфраструктура Сахалина и Курильских островов являются наиболее наукоемкой и технологически сложной областью производственной деятельности и фактически лежат в основе жизнеобеспечения и социально-экономического благосостояния морского региона.

В осуществление воззваний третьего инженерного форума «Мореходство и морские науки–2011», 23 марта 2011 г в Сахалинской области решением правительства утверждена долгосрочная целевая программа «Развитие профессионального образования на период до 2018 года». Программа вступила в действие 11 августа того же года и констатировала начало процесса создания в Сахалинской области системы подготовки кадров технического профиля, в том числе с учетом необходимости модернизации учебно-материальной базы учреждений профессионального образования в соответствии с требованиями современных производственных технологий.

СахГУ сравнительно недавно реализует программы подготовки по инженерным специальностям. Топливо-энергетический техникум, находящийся в составе вуза с 2012 г., делает это уже более 80 лет.

В апреле 2012 года по инициативе губернатора области А. В. Хорошавина оператор проекта «Сахалин-1» компания «Эксон Нефтегаз Лимитед» и правительство области в торжественной обстановке подписали меморандум о сотрудничестве в поддержку развития Технического нефтегазового института в составе СахГУ и филиала СахГУ в г. Охе – Северо-Сахалинского учебного центра технического образования.

Правительство Сахалинской области приобрело для университета новое четырехэтажное здание с цокольным этажом, выстроенное как учебный корпус, в городе Южно-Сахалинске.

Сумма вложений в совместный проект развития Технического нефтегазового института на сегодняшний день составляет порядка 15 млн. долл.

В 2012 году состоялись первые закупки учебного оборудования, оргтехники, тренажеров, лабораторного оборудования, инструментов и оборудования для выполнения научных исследований. Созданы новые компьюте-



¹ *Мисиков Борис Рамазанович* – ректор Сахалинского государственного университета, доктор педагогических наук, кандидат физико-математических наук, академик РАЕН



ризованные рабочие места и компьютерный терминал, геологический музей, лаборатория исследования наноматериалов и многое другое.

В ходе реализации проекта были оборудованы лаборатории:

Лаборатория физики нефтяного и газового пласта. Оборудование лаборатории обеспечивает закрепление знаний, полученных при изучении теоретического курса, и приобретение навыков самостоятельной научно-исследовательской работы. В лаборатории установлены пикнометры, портативные лаборатории анализа топлив и масел, георадар, цифровая многоканальная сейсморазведочная станция, дарсиметр, анализатор керна «Ультразвук» и многие другие приборы и установки, позволяющие анализировать и контролировать физические характеристики пластов горных пород.

Лаборатория буровых и тампонажных растворов. Оборудование лаборатории позволяет выполнять лабораторные работы для определения характеристик буровых и тампонажных растворов:

- определение растекаемости тампонажного раствора;
- определение плотности цементного теста;
- определение сроков схватывания тампонажного раствора;
- измерения консистенции и срока загустевания цементного раствора;
- определение водоотделения или седиментационной устойчивости тампонажного раствора;

тампонажного раствора;

- измерение водоотдачи цементного раствора.

Лаборатория прикладной механики. Лаборатория оборудована установками для изучения системы плоских сходящихся сил, для определения опорных реакций балок, для балансировки тел вращения, для определения модуля сдвига при кручении, для определения прогибов при косом изгибе, для определения главных напряжений при кручении и при совместном действии изгиба и кручения, для определения критической силы для сжатого стержня большой гибкости, для изучения системы плоских сходящихся сил, изучения произвольной плоской системы сил, для проверки законов трения. В лаборатории для ознакомления выставлены модели различных механизмов, планшеты с изображениями деталей машин.

Лаборатория материаловедения и метрологии. Установлены автоматизированные лабораторные стенды для исследования магнитомягких материалов, проводников, сегнетоэлектриков, полупроводников методом эффекта Холла, комплекс для изучения методов измерения температуры и давления и оценки погрешностей измерений.

Лаборатория автоматизации производственных процессов. Лаборатория оснащена комплектами типового лабораторного оборудования, используемого при автоматизации: «Датчики технологических параметров»; «Автоматика на основе программируемого реле»; «Автоматика на основе программируемого контроллера»; «Основы автоматизации производства».

Керно- и пробохранилище с лабораторией пробоподготовки. В лаборатории есть все необходимое для подготовки проб к физико-химическим исследованиям. Установлена щековая дробилка, предназначенная для дробления хрупких, сыпучих материалов различной прочности и твердости до 7 ед. по шкале Мооса (руда, камень, минералы, бетон, стекло, керамика и многое другое). Машина осуществляет среднее и мелкое дробление проб перед разложением для аналитических исследований. Приобретены муфельная

1

2

3



печь, набор сит, стиратель, лабораторные весы. Лаборатория оснащена столами с кислотостойким покрытием.

Шлифовальная. Установлены камнерезный и шлифовальный станки, предназначенные для подготовки шлифов и аншлифов горных пород для исследования их под микроскопом.

Кабинет инженерной графики. В кабинете установлены автоматизированные рабочие места студента. В составе АРМС: компьютерный стол, ПК и учебный программный комплекс, позволяющий решать следующие задачи:

Модуль 1. Система автоматизированного проектирования изделий и оснастки любой сложности и назначения. Решаемые задачи: гибридное параметрическое моделирование, проектирование деталей, сборок и изделий с учетом специфики изготовления, проектирование "от концепции", промышленный дизайн, сложные поверхности (www.solidworks.ru/products/);

Модуль 2. Расчет на прочность конструкций в упругой зоне, постановка и решение контактных задач, расчет сборок; определение собственных форм и частот колебаний, расчет конструкции на устойчивость, усталостные расчеты, имитация падения, тепловые расчеты. Оптимизация параметров модели. Линейная и нелинейная динамика деформируемых систем;

Модуль 3. Комплексный динамический и кинематический анализ механизмов, определение скоростей, ускорений и взаимных воздействий элементов системы;

Модуль 4. Моделирование течения жидкостей и газов, управление расчетной сеткой, использование различных физических моделей жидкостей и газов, комплексный тепловой расчет, гидрогазодинамические и тепловые модели технических устройств, стационарный и нестационарный анализ;

Модуль 5. Библиотеки стандартных изделий (крепеж, подшипники, прокатный сортамент, шестерни и пр. по ГОСТ, ISO и др.), автокрепежи, проектировочные расчеты балок и подшипников;

Модуль 6. Распознавание импортированной геометрии;

Модуль 7. Создание анимаций на основе 3D моделей;

Модуль 8. Создание фотореалистичных изображений по 3D моделям с учетом текстур, освещения и т.п.;

Модуль 9. Просмотр и согласование документов (красный карандаш, протановка размеров, динамическое сечение, авторазнесение сборок, просмотр конфигураций модели и пр.);

Модуль 10. Проектирование трубопроводов;

Модуль 11. Чтение и редактирование файлов DWG в "родном" формате.

В кабинете установлены кульманы с четырехступенчатыми противоскользящими подставками, они снабжены рейсшинами с системой «Stop-and-Go», чертежными головками с транспортиром.

Лаборатория бурового инструмента и оборудования. В лаборатории размещены макет «Инструмент для подземного и капитального ремонта скважин», виртуальная лаборатория «Вскрытие и разобщение продуктивных пластов», макет действующей модели колтюбинговой установки, макет «Схема обвязки оборудования при гидроразрыве пласта, схема ГРП, компо-

новка скважин, оборудования ГРП» и многие другие модели и планшеты, демонстрирующие устройство оборудования и буровых инструментов.

Кабинет копирования и распечатки текстов. В кабинете оборудовано рабочее место редактора текстов, состоящее из компьютера, монитора 21,5", источника бесперебойного питания (ИБП), сканера, принтера и брошюратора, цветного принтера и плоттера.

Серверная. Серверное оборудование состоит из сервера, коммутатора и Стойки 19". Для поддержания микроклимата в помещении установлен кондиционер.

Компьютерный класс. Лаборатория геоматики и геоинформационного картографирования обеспечена мощными компьютерами, позволяющими выполнять картографические работы (большая оперативная память 6 Гб и мощные видеокарты). Установлено ПО ArcGIS 9.2.

Лаборатория бурения и ремонта скважин. Лаборатория снабжена имитаторами и тренажерами бурения и ремонта скважин.

Станция АМТ-121 предназначена для контроля процесса бурения нефтяных и газовых скважин, обеспечения безаварийности, безопасности и оптимизации процесса бурения. Станция в режиме «советчик» контролирует эксплуатационное (кустовое, наклонное и горизонтальное) и разведочное (в том числе глубокое) виды бурения.



Тренажер-имитатор капитального ремонта скважин АМТ 411 предназначен для обучения студентов по направлению подготовки Нефтегазовое дело; рабочего и инженерного персонала подразделений капитального ремонта скважин нефтегазодобывающих предприятий.

Тренажер-имитатор АМТ-231 предназначен для обучения по специальностям «Бурение скважин», «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений».

Геологический музей-коллекция. Приобретены коллекции «Породообразующие минералы», «Магматические горные породы», «Метаморфические горные породы».

Геологический кабинет. В кабинете установлены шкафы геологические лабораторные, которые предназначены для размещения материалов по

1

2

3



теме «Геология». Каждое рабочее место оборудовано микроскопами стереоскопическими, рудными поляризационными, комплектами инструментов для работы с геологическими образцами, пробоотборниками для различных горных пород.

Лаборатория геохимии и аналитической химии. Введена в действие лабораторная установка УИН, предназначенная для определения основных физических характеристик пластовой нефти в широком диапазоне давлений температур и изменений объёма.

Лаборатория исследования наноматериалов. Установлены автоматизированный комплекс для исследования свойств материалов и структур микро- и наноэлектроники, рабочие места студентов «Виртуальный лабораторный практикум «Конструирование и изучение наноструктур», предназначенные для изучения физико-химических процессов, происходящих на наноуровне, а также для приобретения навыков компьютерного моделирования наноструктур и сравнительного анализа изменений строения наноструктур в зависимости от изменений параметров внешней среды (температуры, давления и времени процесса).

Научный нефтегазовый центр - Комплекс мониторинга и аналитики. Установлен комплекс, являющийся сложной многокомпонентной системой, включающий следующие подсистемы:

- подсистема отображения информации;
- подсистема дублирующего отображения информации;
- подсистема интерактивных средств визуализации;
- подсистема сценарного управления визуализацией;
- конференц-система;
- подсистема озвучивания;
- подсистема дополнительных источников аудиовидеоинформации;
- подсистема коммутации;
- подсистема видеоконференцсвязи.

Комплекс позволяет иметь удаленный доступ к объектам нефтегазового комплекса, а также позволяет развивать дистанционное обучение студентов путем проведения видеоконференций и обеспечения видеодоступа к лекционным занятиям.

Лаборатория электротехники. Лаборатория основана на базе компьютеризированной системы UniTrain-I для тренировки и проведения экспериментов для образования и повышения квалификации в области электротехники и электроники. Будучи интегрированной в рамках курсов по средствам информации, она содержит познавательные и визуальные программы, являющиеся в свою очередь частью общего конспекта, и таким образом способствует целенаправленному приобретению практической компетенции. Начиная с базисного курса и вплоть до расширенных курсов из различных профессиональных областей электротехники и электроники предлагается большое разнообразие программ по средствам информации для инженерного образования.

Технический нефтегазовый институт СахГУ ведет и продолжит на новом уровне подготовку бакалавров и специалистов по следующим направлениям и профилям:



Нефтегазовое дело: - разработка нефтяных и газовых месторождений; - бурение нефтяных и газовых скважин; - эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки.

Геология: - геология; - геофизика; - инженерная геология и гидрогеология.

Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов: - сервис транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (строительные, дорожные и коммунальные машины); - автомобили и автомобильное хозяйство; - эксплуатация перегрузочного оборудования портов и транспортных терминалов.

Строительство: - промышленное и гражданское строительство; - городское строительство и хозяйство; - водоснабжение и водоотведение.

Экология и природопользование: - экологический мониторинг; - использование природных ресурсов.

Дальнейшее развитие проекта предусматривает приглашение российских и иностранных преподавателей, обмен студентами и преподавателями, стажировки, регулярное проведение полевых и морских экспедиций и дальнейшее совершенствование научно-лабораторной базы.

К сожалению, движение в реализации данной программы до настоящего времени не затрагивает морских профессий и направлений подготовки для развития морского региона, и потому настоящему морскому инженерному форуму, проходящему под эгидой авторитетнейших научных, ранее – императорских обществ, как Русское географическое и Российское научно-инженерное корабельное общества (утвержденные Николаем I – в 1848 г., и Александром II – 1866 г.), предлагается акцентировать внимание на перспективных технических разработках для морской промышленности региона, а также постараться сформулировать необходимые ключевые предложения для становления и развития морского дела и инженерного образования на Сахалине и Курильских островах, которое может быть действенным только в условиях непрерывной заботы о будущих инженерах, начиная со школьной скамьи с непрерывным повышением и контролем квалификации специалистов всех возрастов и должностей.

Разрешите пожелать успешной работы и значимых результатов IV Сахалинскому региональному морскому научно-инженерному форуму.

1

2

3