

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЙ ЖУРНАЛ
БУРЕНИЕ

ISSN 2072-4799

& Нефть

БУРЕНИЕ И НЕФТЬ апрель 2020 г.



4 апрель
2020

ВУЗ, устремленный в будущее

К 90-летию Губкинского университета, осуществляющего опережающую подготовку кадров буровиков



А.С. ОГАНОВ,
д.т.н., профессор, заведующий
кафедрой бурения нефтяных
и газовых скважин
bur220@gubkin.ru

РГУ нефти и газа (НИУ)
имени И.М. Губкина
г. Москва, 119991, РФ

OGANOV A.S.¹

¹ Gubkin Russian State University
of oil and Gas (NIU)
Moscow, 119991,
Russian Federation

Кафедра бурения нефтяных и газовых скважин Губкинского университета создана в 1930 г. Ее открытие зафиксировано в приказе от 17 июня с названием «Кафедра глубокого бурения».

К своему 90-летию юбилею кафедра подошла полностью обновленной и на качественно новом уровне по информативности, наукоемкости и технологичности. Осуществляя подготовку студентов-буровиков, кафедра бурения нефтяных и газовых скважин обеспечивает рассмотрение в учебном процессе специфических особенностей бурения как вида производственной деятельности, а также учитывает изменение требований к профессиональной подготовке специалистов, обусловленное современным состоянием организации, техники и технологии строительства скважин. Как известно, современное строительство нефтегазовых скважин, особенно в сложных геолого-технических и природно-климатических условиях, представляет собой наукоемкое производство, объективно требующее очень высокой профессиональной квалификации работников, и это в полной мере учитывает кафедра бурения при разработке учебно-методического обеспечения практической подготовки бакалавров и магистров по направлению «Нефтегазовое дело». Лабораторно-тренажерная база позволяет проводить занятия в реальной и оцифрованной среде, а учебно-методическое, информационное и виртуальное обеспечение процессов отвечает требованиям самой передовой профессиональной подготовки в области техники и технологии бурения нефтегазовых скважин.

Ключевые слова: Губкинский университет, кафедра бурения нефтяных и газовых скважин, лаборатория технологических жидкостей, оцифрованная среда, полномасштабные симуляторы, виртуальные тренажеры

THE UNIVERSITY IS LOOKING TO THE FUTURE TO THE 90TH ANNIVERSARY OF GUBKIN UNIVERSITY, WHICH PROVIDES ADVANCED TRAINING OF DRILLING PERSONNEL

The Department of Oil and Gas Well Drilling of the Gubkin University was established in 1930 which was recorded in the order of June 17 with the name "Department of Deep Wells Drilling".

The department approached its 90th anniversary with a completely renewed and at a qualitatively new level in terms of information content, science intensive and technology. While training oil wells drilling students, the department of oil and gas well drilling provides consideration in the educational process of the specific features of drilling, as a type of production activity, and also takes into account the changing requirements for professional training, due to the current state of the equipment, technology and organizational process of well construction. As known, the modern method of oil and gas wells construction, especially in difficult geological, technical and natural-climatic conditions is a high-tech production that objectively requires a very high professional qualification of workers, and this is fully taken into account by the drilling department when developing educational and methodological support for practical training of Bachelors and Masters in Oil and Gas Business.

The laboratory and training base of the department allow students to conduct classes in a real and digitalized environment, and the educational, methodological, informational and virtual process support meets the requirements of the most advanced professional training in the field of oil and gas well drilling technology.

Keywords: Gubkin University, Department of Oil and gas wells drilling, drilling mud laboratory, digital environment, full-scaled drilling simulators, virtual simulators

К 2010 г. общий ежегодный выпуск ведущими образовательными учреждениями России, осуществляющими подготовку по профилю «Бурение нефтяных и газовых скважин», составил около 1000 человек.

При этом у производителей все еще сохранялось твердое мнение, что произошедший переход на двухуровневую систему обучения – бакалавр, магистр, – привело к снижению качества подготовки специалистов.

Поэтому по инициативе кафедры бурения нефтяных и газовых скважин в университете было проведено важное мероприятие – неформальная встреча с руководителями и техническими специалистами ведущих отечественных буровых и нефтегазовых компаний. В их числе – Газпром, ЛУКОЙЛ, «Газпром бурение», «Роснефть», «Белоруснефть», «Газфлот» и др. Во время мероприятия были определены и откорректированы предложения буровиков-практиков по оптимизации процесса обучения студентов.

Важную роль в совершенствовании учебного процесса сыграло и то, что коллектив кафедры существенно пополнился опытными специалистами-производственниками – докторами и кандидатами технических наук, имеющими знания и опыт разработки и реализации научно-методических и технико-технологических решений по строительству сложных и уникальных скважин на суше и шельфе Российской Федерации, Вьетнама, Кубы, Саудовской Аравии, США.

Во вновь разработанных учебных планах учли современные тенденции в развитии техники и технологий, дополнительно включили комплексы дисциплин по современным технико-технологическим направлениям реализации процесса проводки наклонно-направленных, горизонтальных и многозабойных скважин на суше и море, капитальному ремонту. Магистрантам была предоставлена возможность самостоятельно выбирать большее число дисциплин. Существенно обновилась научно-методическая база подготовки. Так, ряд учебников и учебных пособий разработали совместно с Тюменским индустриальным университетом, Уфимским государственным нефтяным техническим университетом, Ухтинским государственным техническим университетом. Особенно следует отметить учебное пособие профессоров Е.Г. Леонова и В.И. Исаева «Гидроаэромеханика в бурении», переизданное впоследствии в США.

Важную роль в совершенствовании учебного процесса сыграло и то, что коллектив кафедры существенно пополнился опытными специалистами-производственниками – докторами и кандидатами технических наук, имеющими знания и опыт разработки и реализации научно-методических и технико-технологических решений по строительству сложных и уникальных скважин на суше и шельфе Российской Федерации, Вьетнама, Кубы, Саудовской Аравии, США.

Профессорско-преподавательский состав стал активно участвовать в создании различных нормативно-правовых и научно-технических документов, федеральных норм и правил, профессиональных стандартов. Среди них, в первую очередь, ФНИП «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности» и ФНИП «Правила безопасности морских объектов нефтегазового комплекса», профессиональный стандарт «Оператор по контролю и управлению траекторией бурения (геонавигации) скважин» и профессиональный стандарт «Специалист по контролю и управлению траекторией бурения (геонавигации) скважин».

В тот период большой вклад в развитие учебной и лабораторной базы кафедры внесли ведущие зарубежные нефтесервисные компании – National Oilwell Varco (NOV), Trican Well Service, Weatherford, M-I SWACO, Schlumberger, Stena Drilling Ltd. Безвозмездно переданное ими оборудование позволило доукомплектовать лаборатории, в том числе ранее созданные по программе НИУ, по схеме бюджетного финансирования университетов.

Научно-исследовательские и испытательные лаборатории вскрытия пластов и заканчивания скважин, технологических жидкостей для бурения, геомеханики и освоения, ремонта нефтегазовых скважин оснащены зарубежным и отечественным оборудованием, необходимым для осуществления качественного анализа технологических свойств буровых и тампонажных растворов, а также их компонентов с использованием современных аттестованных методик.

Это позволило кафедре бурения нефтяных и газовых скважин обзавестись самой современной лабораторно-тренажерной базой, обеспечивающей проведение практической и исследовательской работы со студентами. Уникальные тренажеры имитируют производственную обстановку, максимально приближенную к условиям реального процесса бурения скважины.

Так, научно-исследовательские и испытательные лаборатории вскрытия пластов и заканчивания скважин, технологических жидкостей для бурения, геомеханики и освоения, ремонта нефтегазовых скважин оснащены зарубежным и отечественным оборудованием, необходимым для осуществления качественного анализа технологических свойств буровых и тампонажных растворов, а также их компонентов с использованием современных аттестованных методик (рис. 1 и рис. 2). Здесь проводятся лабораторные занятия студентов, экспериментальные научно-исследовательские работы по разработке новых составов технологических жидкостей бурения по исследованию и управлению свойствами буровых и тампонажных растворов, оценке качества химических реагентов, тампонажных материалов и жидкостей гидроразрыва



Рис. 1. Лаборатория исследования буровых растворов



Рис. 2. Лаборатория вскрытия пластов и заканчивания скважин



Рис. 3. Буровой тренажер NOV

пластов, для различных горно-геологических условий строительства скважин.

Лабораториями получены различные свидетельства о признании компетентности в системе добровольной сертификации, позволяющие проводить широкий спектр работ по экспертной оценке различных материалов и химреагентов.

При анализе составов и свойств тампонажного материала студентами изучаются основные требования к нему, приоритетные направления в разработке тампонажных составов, специальные требования, предъявляемые к нетвердеющим тампонажным материалам для крепления, ликвидации, консервации и капитального ремонта глубоких и сверхглубоких скважин, цементирования на депрессии и т.д.

Осваиваются методы оценки качества цементирования продуктивного интервала, снижения отрицательного влияния крепления и цементирования на эксплуатационные качества продуктивного пласта.

При анализе составов и свойств тампонажного материала студентами изучаются основные требования к нему, приоритетные направления в разработке тампонажных составов, специальные требования, предъявляемые к нетвердеющим тампонажным материалам для крепления, ликвидации, консервации и капитального ремонта глубоких и сверхглубоких скважин, цементирования на депрессии и т.д.

Новейший морской буровой тренажер американской компании National Oilwell Varco (NOV) установлен в специально оборудованном помещении кафедры бурения (рис. 3). Он запрограммирован на воспроизводство компьютерных моделей любых типов бурового оборудования, производимого компанией. Отметим, что National Oilwell Varco является ведущим в западном мире производителем бурового оборудования и инструмента. Это открывает широкие возможности практического обучения не только студентов, но и специалистов-буровиков. На сегодняшний день подобные симуляторы есть только в Кристиансэне (Норвегии), Хьюстоне (США) и Москве (кафедра бурения РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина).

Одним из ключевых элементов бурового симулятора является станция оператора системы Cyberbase, предоставляющая операторам тот же интерфейс, что и в настоящей кабине бурильщика. В нем использованы реальные чертежи для максимально точного масштабного отображения всего бурового оборудования и вышки.

Это способствует лучшему обучению и адаптации в дальнейшем студентов при работе на реальной буровой установке после тренингов. Находясь в комфортабельных креслах Cyberbase, человек может полностью погрузиться в работу на поражающей реализмом виртуальной буровой, в том числе благодаря 3D-изображению на куполообразном экране высокого разрешения.

National Oilwell Varco является ведущим в западном мире производителем бурового оборудования и инструмента. Это открывает широкие возможности практического обучения не только студентов, но и специалистов-буровиков. На сегодняшний день подобные симуляторы есть только в Кристиансанне (Норвегии), Хьюстоне (США) и Москве (кафедра бурения РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина).

Тренируясь на симуляторе, студенты имеют уникальную возможность освоить практические навыки обращения с оборудованием даже при чрезвычайных и нежелательных ситуациях, которые не возникают на реальной буровой или же появляются очень редко, но зато есть возможность поставить команду студентов в стрессовые и проблемные ситуации, а также уделить особое внимание аспектам безопасности во время важных операций.

Находясь в комфортабельных креслах Cyberbase, человек может полностью погрузиться в работу на поражающей реализмом виртуальной буровой, в том числе, благодаря 3D-изображению на куполообразном экране высокого разрешения.

Тренажер включает в себя куполообразный экран, покрывающий большую зону. Две рабочие станции Cyberbase расположены в центральной части дисплея. Из сидячего положения открывается вид, аналогичный виду из кабины бурильщика. Позади операторов находятся посадочные места для 10 других студентов (операторов), принимающих участие в учебных сессиях.

National Oilwell Varco разработала специальную инструкторскую (преподавательскую) станцию с фокусом на максимальную реалистичность симулируемых процессов. С нее преподаватель может управлять оборудованием для создания ошибок и внештатных ситуаций, которые могут случиться в реальной жизни. Отдельный экран с различными сценариями используется для быстрого переключения между задачами. Трехмерное изображение проецируется на купол. Его высота составляет 3,4 м и он представляет собой полусферу.

Еще больше функций могут быть доступны в зависимости от требований производителей, и в первую очередь специалистов по освоению морских нефтегазовых месторождений:

- регулирование высоты и периодичности волн для симуляции морской качки;
- установка времени дня и широты для настройки солнечного света/освещения на платформе;
- манипуляции с датчиками, используемыми в комплексе оборудования.

Студенты имеют уникальную возможность освоить практические навыки обращения с оборудованием даже при чрезвычайных и нежелательных ситуациях, которые не возникают на реальной буровой или же появляются очень редко, но зато есть возможность поставить команду студентов в стрессовые и проблемные ситуации, а также уделить особое внимание аспектам безопасности во время важных операций.

Тренажер включает в себя куполообразный экран, покрывающий большую зону. Две рабочие станции Cyberbase расположены в центральной части дисплея. Из сидячего положения открывается вид, аналогичный виду из кабины бурильщика. Позади операторов находятся посадочные места для 10 других студентов (операторов), принимающих участие в учебных сессиях.

National Oilwell Varco разработала специальную инструкторскую (преподавательскую) станцию с фокусом на максимальную реалистичность симулируемых процессов. С нее преподаватель может управлять оборудованием для создания ошибок и внештатных ситуаций, которые могут случиться в реальной жизни.

На тренажере могут быть отработаны различные производственные операции процесса бурения скважины, в том числе:

- спуско-подъемные операции (СПО);
- соединение труб с помощью автоматического бурового ключа;
- соединение труб с помощью верхнего привода;
- управление автоматическими мостками для морского райзера.

Важными преимуществами обучения студентов на буровом тренажере NOV являются:

- практическое знакомство со сложным буровым оборудованием и системой в безопасной среде;
- с помощью специального джойстика 3D-изображение может быть продемонстрировано под любым углом и с любой позиции;
- доступны изображения с расположенных по всей буровой вышке видеокамер, которые выводятся прямо на экран Cyberbase – для большего реализма тренировочного процесса;

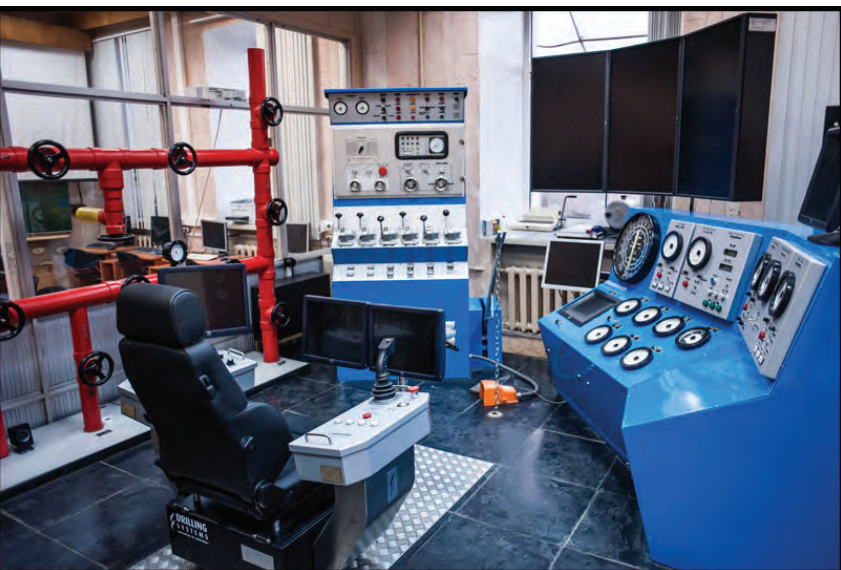


Рис. 4. Буровой тренажер DrillSim



Рис. 5. Буровой тренажер АМТ



Рис. 6. Центр морского бурения

– возможна запись тренировочной сессии для последующего разбора и выяснения ошибок.

На протяжении многих лет на кафедре функционирует полномасштабный буровой тренажер DrillSim-5000, позволяющий получить практические навыки всех видов работ, которые выполняются на буровой установке (рис. 4). На тренажере проводится моделирование технологических процессов: спускоподъемных операций, бурения скважины, управления скважиной при газонефтеводопроявлении (ГНВП), глушения действующей скважины, освоения скважины после капитального ремонта. Максимальная глубина скважины может достигать 9144 м.

При работе на тренажере DrillSim-5000 обучаемые приобретают практические навыки по выполнению следующих специальных технологических операций:

- спуск бурильных труб в скважину под давлением;
- проведение опрессовок;
- предотвращение газонефтеводопроявлений;
- управление скважиной при газонефтеводопроявлении;
- глушение действующей скважины;
- освоение скважины, после КРС;
- управление буровой бригадой.

Важной особенностью учебного процесса является то, что при работе на тренажере DrillSim-5000 обучаемые приобретают навыки в случае возникновения внештатной ситуации:

- проблемы с оборудованием для СПО;
- проблемы на забое, связанные с забойным оборудованием или процессами в скважине;
- проблемы с оборудованием для управления скважиной;
- проблемы с противовибросовым оборудованием.

На тренажере проводится моделирование технологических процессов: спускоподъемных операций, бурения скважины, управления скважиной при газонефтеводопроявлении (ГНВП), глушения действующей скважины, освоения скважины после капитального ремонта. Максимальная глубина скважины может достигать 9144 м.

Полномасштабный тренажер практически полностью повторяет все оборудование, расположенное на буровой установке, что позволяет получать практические навыки работы и снижает риск ошибочных действий персонала буровой в случае экстренной ситуации. Он также моделирует любую буровую установку, существующую на сегодняшний день, в том числе – морскую буровую установку, расположенную на суше, самоподъемную буровую установку, полупогружную буровую установку. Такой процесс обучения приобретает значительную важность, особенно после произошедшей технологической аварии в Мексиканском заливе на глубоководной морской буровой установке «Deepwater Horizon».

Поэтому студенты дополнительно знакомятся с решением следующих задач: регулирование свойств бурового

раствора, отслеживание плотности раствора в кольцевом пространстве, бурильной колонне, райзере, линиях дросселирования и глушения, бустерной линии. Настройка наземной обвязки осуществляется с рабочего места бурильщика.

Все студенты обязательно получают требуемые свидетельства, позволяющие проходить практику на производстве уже после третьего курса. На кафедре установлен также отечественный тренажер-имитатор АМТ-231 с системой визуализации геолого-технологических параметров в процессе бурения (рис. 5). И DrillSim-5000, и АМТ-231 соответствуют международным требованиям (IWCF, IADC).

Тренажер позволяет раскрыть обучаемым механизмы взаимодействия долота, инструмента и бурового раствора со скважиной, дает возможность увидеть (на экране монитора) скрытые от прямого наблюдения процессы, происходящие в скважине, наблюдать возникновение и развитие осложнений и аварийных ситуаций.

Полномасштабный тренажер практически полностью повторяет все оборудование, расположенное на буровой установке, что позволяет получать практические навыки работы и снижает риск ошибочных действий персонала буровой в случае экстренной ситуации. Он также моделирует любую буровую установку, существующую на сегодняшний день, в том числе - морскую буровую установку, расположенную на суше, самоподъемную буровую установку, полупогружную буровую установку. Такой процесс обучения приобретает значительную важность, особенно после произошедшей технологической аварии в Мексиканском заливе на глубоководной морской буровой установке «Deepwater Horizon».

Наличие в тренажере пультов и постов управления современными буровыми установками, идентичных настоящим, позволяет погрузить обучаемых в обстановку реальной буровой и создать у них необходимые психомоторные навыки управления бурением, довести технологию «до кончиков пальцев». Обучение ответственным и дорогостоящим операциям до того, как студент столкнется с ними на практике, способствует сохранению человеческих жизней, оборудования и скважины от возможных последствий ошибок на буровой.

Программное обеспечение тренажера содержит средства проектирования учебных заданий (сценариев обучения) с любыми геолого-технологическими условиями бурения. Инструктор имеет возможность кроме осложнений и аварийных ситуаций, запланированных им заранее в сценарии учебного задания, «создать их на ходу»,



Рис. 7. Блок геолого-технологического сопровождения бурения морских нефтяных и газовых скважин



Рис. 8. Ситуационный центр

в процессе выполнения учебного задания. Обеспечена возможность приостановки и последующего продолжения имитации технологического процесса в любом месте, возможность повторения ситуации, условий отработки задания. При имитации технологических процессов на экран монитора выводятся: числовые характеристики геологотехнологических условий, графики важнейших контролируемых технологических параметров и анимация, отображающие ситуацию в реальном времени. Программное обеспечение позволяет вести журнал происходящего процесса для каждого студента, формирует протокол обучения, дает возможность оценки действий по временным графикам технологических параметров после завершения занятия.

Несколько позже, в 2017 – 2018 гг., на кафедре было сформировано уникальное учебное пространство – кафедральные виртуальные тренажеры и оцифрованная среда Центра морского бурения ПАО «НК «Роснефть», созданного за счет спонсорской помощи компании и курируемого кафедрой бурения нефтяных и газовых скважин (рис. 6).

В Центре морского бурения имеются «Блок геолого-технологического сопровождения бурения морских

нефтяных и газовых скважин» (рис. 7), «Ситуационный центр» (рис. 8), специализированные аудитории, оснащенные компьютерным оборудованием, в которых могут реализовываться как традиционные формы учебных занятий (лекции, семинары, курсовое и дипломное проектирование, различные виды практик), так и современные образовательные технологии (деловые игры, командное управление проектом, междисциплинарное обучение, дистанционное обучение, моделирование процессов и 3D-визуализация, имитация буровых процессов на тренажерных комплексах, интеграция с реальным производственным процессом).

Наличие в тренажере пультов и постов управления современными буровыми установками, идентичных настоящим, позволяет погрузить обучаемых в обстановку реальной буровой и создать у них необходимые психомоторные навыки управления бурением, довести технологию «до кончиков пальцев». Обучение ответственным и дорогостоящим операциям до того, как студент столкнется с ними на практике, способствует сохранению человеческих жизней, оборудования и скважины от возможных последствий ошибок на буровой.

Основными задачами Центра морского бурения в первую очередь стали:

- подготовка конкурентоспособных специалистов по бурению скважин при освоении морских нефтегазовых месторождений, в том числе в суровых арктических условиях, с опорой на отечественные технологии и отечественные кадры;
- совершенствование образовательных технологий – выполнение функций полигона по отработке новых методов и средств в обучении, в развитии профессиональных компетенций обучающихся;
- развитие междисциплинарного подхода в подготовке специалистов по бурению морских скважин;
- обобщение лучших мировых практик и использование их в процессе подготовки буровиков;
- подготовка отечественных преподавателей в области современных морских буровых технологий и техники.

Общая концепция дизайна учебного пространства базируется на наличии удаленной/дистанционной связи с Центром геолого-технологического сопровождения бурения ПАО «НК «Роснефть», позволяющей получать в режиме реального времени геолого-геофизическую и технико-технологическую информацию по скважинам.

Важно также отметить существенную возможность подключения в единое визуальное пространство (вывод на экран и мониторы центра) находящихся на значительных расстояниях друг от друга групп студентов и магистрантов (одновременно на месторождении, в учебном

классе, тренажерном центре по предупреждению нефтегазоводопроявлений, ситуационном центре).

Важнейшим звеном этого учебного пространства является виртуальная среда инженерной деятельности, состоящая из:

- взаимосвязанного комплекса цифровых моделей а) объектов деятельности (примеры: нефтяные и газовые скважины, нефтегазовые пласты); б) технологического оборудования (примеры: морские буровые установки); в) систем автоматизации и информатизации управления;
- взаимосвязанного комплекса автоматизированных рабочих мест – компьютерных тренажеров, соответствующих реальным рабочим местам инженеров различного профиля (специальностей), работающих на морской буровой установке, предприятии /инжиниринговой компании как единая команда;
- ситуационного центра принятия управленческих решений;

– университетской высокоскоростной локальной сети.

Ведущие компании мира передали кафедре программное обеспечение по строительству нефтегазовых скважин, безвозмездно для использования только в учебных целях, включающее в себя современные программные продукты:

- программное обеспечение компании Halliburton (США). Разработка проектной документации;
- программное обеспечение компании Schlumberger (Нидерланды, США). Совместная визуализация данных бурения и геологической модели;
- программное обеспечение компании БурСофт Проект (Россия). Инженерные расчеты строительства скважин;
- программное обеспечение компании TDE Group (Австрия). Обеспечение контроля, записи и обработки параметров бурения.

В Центре морского бурения представлены уникальные макеты современного оборудования для строительства нефтегазовых скважин на шельфе: буровые суда,

Производственное обучение, являющееся важным разделом структуры основных общеобразовательных программ бакалавриата по профилю «Бурение нефтяных и газовых скважин», включает подготовку по рабочей специальности с получением квалификации «Помощник бурильщика эксплуатационного и разведочного бурения скважин на нефть и газ (второй)» 5-го разряда. Сюда же входит специальная подготовка по противофонтанной безопасности по курсу «Контроль скважины. Управление скважиной при газонефтеводопроявлении».

Общая концепция дизайна учебного пространства базируется на наличии удаленной/дистанционной связи с Центром геолого-технологического сопровождения бурения ПАО «НК «Роснефть», позволяющей получать в режиме реального времени геолого-геофизическую и технико-технологическую информацию по скважинам.

плавучие и самоподъемные буровые установки, суда обеспечения, а также образцы буровой техники; роторной управляемой системы; средств проведения геофизических исследований в процессе бурения; малогабаритного противовыбросового оборудования и другие.

В 2017 г. на кафедре открыта международная магистерская программа с Горным университетом г. Леобена (Австрия) «Передовые технологии строительства и эксплуатации нефтегазовых скважин». Ее с российской

стороны курирует ПАО «Газпром», а с австрийской стороны – OMV. Обучение происходит только на английском языке, а на выходе магистры техники и технологии получают два диплома.

Производственное обучение, являющееся важным разделом структуры основных общеобразовательных программ бакалавриата по профилю «Бурение нефтяных и газовых скважин», включает подготовку по рабочей специальности с получением квалификации «Помощник бурильщика эксплуатационного и разведочного бурения скважин на нефть и газ (второй)» 5-го разряда. Сюда же входит специальная подготовка по противобезопасности по курсу «Контроль скважины. Управление скважиной при газонефтеводопроявлении». По окончании работы выдаются соответствующие свидетельства.

Целями производственного обучения являются закрепление и углубление теоретической подготовки студента, а также приобретение им общекультурных и профессиональных компетенций в области профессиональной деятельности.

Все вышеотмеченное позволяет с уверенностью утверждать, что выпускники (губкинцы-буровики) сегодня являются достаточно качественно подготовленными специалистами к работе по строительству нефтяных и газовых скважин в различных горно-геологических условиях на суше и море. ■

Основанный в 1930 году РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина

сегодня является крупнейшим учебным и научным центром и безусловным лидером в подготовке высококвалифицированных специалистов для нефтегазового комплекса. За время существования университета было написано большое количество научных трудов, а по объему научных исследований вузу принадлежит одно из первых мест в России.

Особенно важно отметить высокий уровень квалификации профессорско-преподавательского состава университета, который позволяет получать нефтегазовой отрасли технических специалистов, готовых к решению задач любой сложности. История международной нефтесервисной компании «АКРОС», одной из лидирующих в отрасли, тесно связана с РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина. Более 30 сотрудников, включая весь руководящий состав и акционеров компании, это выпускники университета.



АКРОС
НЕФТЕСЕРВИСНАЯ КОМПАНИЯ



**От имени нефтесервисной компании «АКРОС»
и от себя лично искренне желаю университету процветания,
новых свершений, научных достижений и открытий!**

ООО «АКРОС»
Тел. +7 (499) 941-09-04
E-mail: info@akros-llc.com
www.akros-llc.com

Андрей КОРОЛЕВ
член совета директоров, председатель правления,
генеральный директор ООО «АКРОС»