



Горняк

Предприятия открывают учебные аудитории в Горном



На кафедре горных машин и комплексов открылась учебная аудитория БЕЛАЗ, оснащенная современным оборудованием, в том числе системой виртуальной реальности (материал на стр. 7)

ГОРНЫЙ ОБЪЕДИНЯЕТ ВЕДУЩИЕ ВУЗЫ

Уральский горный выступил инициатором создания консорциума «Технологии устойчивого развития», который призван объединить ведущие научные и образовательные организации России для совместной реализации важных стратегических проектов в горнодобывающей отрасли:

- создание новых технологий поиска и добычи минерального сырья;
- разработка инструментов минимизации экологической нагрузки горно-металлургических и нефтегазовых предприятий;
- развитие цифровых технологий, в том числе в сфере безлюдной добычи полезных ископаемых;
- подготовка высококвалифицированного инженерного персонала.

Конкурентным преимуществом УГГУ в решении этих вопросов является наличие полного пакета направлений подготовки для предприятий горнодобывающего и обрабатывающего производств: от поисков и разведки полезных ископаемых до сбыта готовой продукции.

Помимо Уральского горного университета, в консорциум сегодня вошли семь учреждений науки и образования: Российский государственный геологоразведочный университет им. С. Орджоникидзе, Северо-Кавказский горно-металлур-

гический институт, Пермский государственный национальный исследовательский университет, Институт геологии и геохимии УрО РАН, Институт геофизики УрО РАН, Институт металлургии УрО РАН и Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий РАН.

Среди поставленных задач участники объединения выделяют создание новых технологий получения высококачественных концентратов черных и цветных металлов, разработку динамических прогностических моделей изменения климата и

мерзлого грунта Крайнего Севера и Арктики, а также прогнозирование техногенных катастроф на нефтегазовой инфраструктуре.

Создание консорциума «Технологии устойчивого развития» – один из механизмов реализации программы устойчивого развития Горного университета до 2030 года, которая два месяца назад успешно защищена в Минобрнауки. «Стратегической целью нашей научно-исследовательской политики является обеспечение научно-технологического преимущества в безопасном ресурсосберегающем освоении минерально-сырьевой базы России, что подразумевает разработку передовых технологий недропользования, интеграцию научных разработок в образовательную и инновационную деятельность и трансляцию их в смежные области экономики», – комментирует ректор УГГУ Алексей Владимирович Душин.

Предполагается, что к 2030 году в университете создадут лаборатории мирового уровня, в них будут проводиться комплексные физико-механические, физико-химические, химико-биологические исследования, изыскания в области рекультивации, восстановления нарушенных земель, цифровизации промышленности и геоинформационных систем, дезинтеграции вещества, рудоподготовки и обогащения полезных ископаемых.

В образовательной деятельности университет планирует расширение спектра основных программ обучения на основе национальных стратегий и потребностей рынка труда, внедрение индивидуальных образовательных траекторий для студентов и формирование цифровых портфолио обучающихся. Кроме того, Горный намерен расширить географию абитуриентов.

Инфраструктурная политика вуза будет направлена на строительство нового кампуса на 4,2 тыс. мест, который создаст достойные условия для комфортного проживания



Первое совещание в УГГУ, посвященное организации работы консорциума «Технологии устойчивого развития». Сентябрь 2021 г.

Программы для одаренных детей

Уральский государственный горный университет и Региональный центр выявления и поддержки одаренных детей фонд «Золотое сечение» подписали соглашение о сотрудничестве. Вуз и организация займутся реализацией образовательных проектов для талантливых школьников. Документ подписали **ректор УГГУ Алексей Душин** и **директор фонда «Золотое сечение» Инна Денюш**.

«Более чем за век плодотворной деятельности Горный университет накопил большой опыт не только в подготовке квалифицированных инженеров, но и в формировании многогранных личностей с активной гражданской позицией. Горный инженер — это тот, кто всегда в поле, да и не только в поле: в горах, в пустыне! — воин. Один или с командой он должен быть готов работать в любых условиях. А только по книгам научить решать различные задачи — невозможно, нужно всесторонне воспитание молодого человека. Мы готовы делиться своим опытом и рады сотрудничать с лучшими организациями в сфере работы с молодежью», — отметил ректор УГГУ Алексей Душин.

Инна Денюш сообщила о том, что первый совместный интенсив с Горным университетом запланирован на март 2022 года: «Я уверена, что мы сможем охватить талантливых ребят, которые в дальнейшем станут заинтересованными абитуриентами и неравнодушными студентами. Кроме того, двустороннее взаимодействие фонда и вуза значительно продвинет Свердловскую область в сфере работы с одаренными школьниками, позволит привлечь большее количество детей к интеллектуальным конкурсам и творческим активностям».

Соглашение о сотрудничестве предполагает создание совместных интенсивов и дистанционных курсов по ряду инженерных направлений, в том числе по космической, экологической и IT-тематикам.

Отметим, что с этого года УГГУ реализует программу сетевого взаимодействия со школами Екатеринбурга «Малая горная академия».



О создании консорциума ректор УГГУ А.В. Душин (2-й справа) рассказал в сентябре на пресс-конференции в Интерфаксе, посвященной новым подходам к трансформации горной отрасли. В обсуждении вопроса также приняли участие вице-президент по кадровой политике и социальной ответственности Русской медной компании Анна Шабарова (кр. справа) и заместитель директора по научным вопросам Института горного дела УрО РАН Андрей Глебов (3-й справа)

ния и обучения иногородних и иностранных студентов.

Поддержку в создании консорциума «Технологии устойчивого развития» Уральскому горному оказала Русская медная компания, с которой университет связывает многолетнее сотрудничество. На предприятиях компании работает много выпускников вуза, студенты проходят здесь производственную практику, а сотрудники РМК обучаются по программам профессиональной переподготовки и повышения квалификации в УГГУ. В 2021 году РМК выступила генеральным партнером Всероссийской открытой полевой олимпиады юных геологов, которую университет организовывал вместе с Федеральным агентством по недропользованию и Министерством природных ресурсов Свердловской области. В 2020 году УГГУ предоставил возможность для обучения студентов колледжей и техникумов — партнеров РМК в Хабаровском крае, а также студентов Коркинского горно-строительного техникума и Первомайского техникума промышленности строительных материалов. В 2019 году РМК открыла в вузе учебную площадку с современным мультимедийным оборудованием. Весной 2018-го РМК и УГГУ также подписали соглашение о сотрудничестве по подготовке, переподготовке и повыше-

нию квалификации специалистов в области горной добычи и обогащения полезных ископаемых. Кроме того, эксперты компании регулярно принимают участие в научных мероприятиях Уральской горнопромышленной декады.

«В программе развития УГГУ отражены самые актуальные темы для промышленности: минимизация нагрузки на окружающую среду, цифровизация производств, новые технологии для расширения минерально-сырьевой базы, — отмечает **вице-президент по кадровой политике и социальной ответственности РМК Анна Шабарова**. — Все эти темы уже давно в фокусе внимания РМК. И мы готовы делиться своими кейсами и наилучшими практиками, отработанными на наших металлургических предприятиях и горно-обогачительных комбинатах. На наш взгляд, объединение вузов (или техникумов), действующих предприятий и поставщиков оборудования и технологий станет прочным фундаментом развития отечественной промышленности в будущем. Таким образом удастся сбалансировать теоретическую и практическую подготовку студентов, дать им доступ к наилучшим технологиям, применяемым на производствах, чтобы уже во время учёбы молодые специалисты были максимально погружены и вовлечены в профессию».

В УГГУ создан Попечительский совет

В состав совета вошли руководители ряда ведущих предприятий страны — многолетних партнеров Горного университета: **генеральный директор ОАО «УГМК» А.А. Козицын, председатель Совета директоров АО «РМК» И.А. Алтушкин, генеральный директор ПАО «Ураласбест» Ю.А. Козлов, председатель Совета директоров ПАО «Уралмашзавод» Я.В. Центер, генеральный директор ООО «Березовский рудник» Ф.М. Набиуллин, заместитель генерального директора Машиностроительного завода им. М.И. Калинина А.П. Косинцев, заместитель генерального директора «Майнинг Солюшнс» Р.В. Тютюнник. Членом Попечительского совета стал также почетный гражданин г. Екатеринбурга, бессменный лидер группы «Чайф» В.В. Шахрин. Председателем совета единогласно избран Ян Центер.**

Важными функциями созданного коллегиально-го органа управления станут помощь в модернизации инфраструктуры вуза, финансировании программ поддержки преподавателей и студентов, организация стажировок, обучения на передовых предприятиях отрасли, модернизация Геологического музея при УГГУ.

«Попечительский совет воссоздается после 100-летнего перерыва для повышения эффективности и обеспечения устойчивого развития Горного университета, — говорит **ректор УГГУ Алексей Владимирович Душин.** — Это позволит скоординировать направления нашей деятельности с развитием Свердловской области и российской промышленности. Поддержка стратегических проектов университета, расширение перечня ресурсов для их эффективной реализации являются приоритетами в работе Попечительского совета УГГУ. Для нас важно, чтобы в жизни Горного университета принимали непосредственное участие заинтересованные руководители предприятий и представители общественности».

Мнение представителей производства в свою очередь выразил **Андрей Анатольевич Козицын:** «Горный университет, которому скоро исполнится 110 лет, является бесспорным лидером по подготовке кадров для горнодобывающей промышленности России. Его выпускники успешно работают на территории всей страны, в том числе на предприятиях Уральской горно-металлургической компании. Промышленники, как никто другой, заинтересованы в формировании образованного, современного, активного кадрового ядра. Постоянно усложняющийся характер горных работ диктует качественно новые требования к подготовке инженеров. Горный университет с его многолетними традициями, научно-технической базой и высококвалифицированным преподавательским составом способен успешно решать стоящие перед отраслью задачи. Созданный Попечительский совет поддержит вуз в этом».

Как отметил **Ян Центер,** Попечительский совет даст новый мощный импульс для повышения качества выс-



Ян Центер (справа) и Алексей Душин на встрече с учеными УГГУ

шего технического образования, развития компетенций будущих работников предприятий и применения новых подходов к обучению студентов.

На встрече с коллективом ученых УГГУ, которая прошла в конце декабря, Ян Владимирович подчеркнул, что главная задача взаимодействия предприятий с университетом — это всесторонняя поддержка образовательной и научной деятельности студентов и научно-педагогических работников вуза. С ПАО «Уралмашзавод» Горный университет наметил обширный план совместной деятельности, включающий в себя проведение исследований по самым актуальным тематикам, которые во многом определяют будущее горнодобывающей отрасли. Предприятие заинтересовано в прорывных научных разработках и пополнении кадрового состава квалифицированными инженерами-конструкторами для реализации на производстве проектов по разработке новых изделий горного машиностроения.

Отдельно стороны обсудили научные тематики, исследования по которым тесно связаны с перспективными задачами производства. В частности речь шла о роботизации горного оборудования, разработке систем машинного зрения с перспективой создания беспилотного экскаватора, автоматизации приводов оборудования рудоподготовки, проектировании шахтных подъемных машин и внедрении каскадных систем управления.

Предполагается также усиление сотрудничества в области подготовки новых инженерных кадров. ПАО «Уралмашзавод» выразило готовность выделить рабочие места для стажеров, а также предоставить из числа своих сотрудников экспертов, которые займутся оценкой научно-исследовательских работ магистрантов и аспирантов в области машиностроения и информационных технологий.

На следующий год уже запланировано выполнение учеными УГГУ ряда НИОКР в области экспертизы технической документации, моделирования рабочих процессов горных машин, проведения тензометрических исследований металлоконструкций экскаваторов и других.

Для сохранения природной среды

Коллектив исследователей УГГУ под руководством доцента кафедры экономики и менеджмента, канд. экон. наук В.В. Юрак создал и запатентовал базу данных экономических оценок экосистемных услуг мира в разрезе физико-географического деления Земли.

Экосистемные услуги — это блага, которые люди бесплатно получают из окружающей среды и правильно функционирующих экосистем (агрэкосистемы, лесные экосистемы, пастбищные экосистемы, водные экосистемы). Смысл **экономической оценки экосистемных услуг** заключается в том, чтобы определить стоимость, а значит, и важность для человека разного рода выгод, получаемых от природы. По-другому такая оценка может называться природным или естественным капиталом. В Уральском регионе ранее комплексной оценкой с учетом критериев физико-географических зон никто не занимался. Информационную основу для исследования ученых Горного составили материалы Министерства природных ресурсов и экологии РФ, данные со спутников, статистические данные и справочные материалы Федеральной службы

государственной статистики, нормативно-правовые и методические документы федеральных и региональных органов государственной власти, результаты экономических, экологических и социологических исследований российских и зарубежных ученых, экспертные оценки, а также собственные исследования.

«Один из трендов сегодня — цифровизация и управление на основе оперирования big data. В настоящий момент имеется огромный объем неструктурированных данных по экономическим оценкам экосистемных услуг, который необходимо учитывать в целях разработки инструмента уточненной оценки ценности природных благ, — рассказывает Вера Васильевна. — Созданная нами база данных позволяет оперативно получить данные по запросу с учетом конкретных экосистемных услуг, определенных видов экосистем или же физико-географических зон.

Отмечу, что критерий распределения по физико-географическим зонам является новаторским в аккумуляции базы данных».

Созданная в УГГУ база данных экономических оценок экосистемных услуг может быть использована исполнительными органами власти в процессе принятия управленческих решений в сфере природопользования на начальных этапах освоения природных ресурсов территории. В частности совершенствование экономического механизма регулирования природопользования позволит уменьшить негативные последствия изменения климата.

Использована база данных будет также при разработке методики оценки экоуслуг в разрезе разных физико-географических зон. Методика нацелена на повышение эффективности государственной политики в освоении природно-ресурсного потенциала и сохранении природной среды. Кроме того, применение соответствующего методического инструментария оценки экоуслуг способно существенно упростить процесс регулирования международных экологических конфликтов.



Цифровизация в УГГУ: итоги и планы

На последнем в ноябре заседании ученого совета УГГУ одним из главных был вопрос о состоянии электронной информационно-образовательной среды (ЭИОС) университета и дальнейших задачах в условиях цифровизации вуза.

Информацию по вопросу членам Ученого совета доложил начальник Центра компьютерных технологий университета Дмитрий Михеев (на снимке).

Дмитрий Валерьевич пояснил, что для обеспечения эффективного управления образовательной деятельностью в университете функционирует **электронная информационно-образовательная среда**, которая состоит из трех блоков — **информационного, документального и образовательного**.

Информационную функцию выполняют портфолио обучающегося, созданное на базе системы 1С («Личный кабинет студента»), «Кабинет преподавателя» и сайт университета. **Документальный блок** — платформа 1С: «Университет», «Планы», Электронный документооборот «1С», а также «Модуль по расчету учебной нагрузки», который обеспечивает функционирование ЭИОС в соответствии с требованиями ФГОС ВО. **Образовательный блок** — электронно-библиотечные системы IPR MEDIA и «Лань», платформа Microsoft Teams.

Электронная библиотечная система УГГУ обеспечивает эффективный доступ к распределенным информационным ресурсам, позволяющим включить университет в российское и мировое информационное и научно-образовательное пространство.

В университете внедрена в эксплуатацию автоматизированная информационно-библиотечная система, а также система ВКР-ВУЗ (функции антиплагиата и хранение ВКР) на платформе IPRbooks.

Методическое сопровождение образовательного процесса в ЭИОС реализуется посредством доступа обучающегося к учебно-методическому комплексу основной образовательной программы; синхронного (форум ЭИОС, Microsoft Teams) и асинхронного (электронная почта, Microsoft Teams) взаимодействия преподавателей.

«Сегодня университету требуется также цифровая трансформация, программа направлена на модернизацию существующей информационно-образовательной среды вуза и создание новых механизмов интеграции информационно-коммуникационных технологий во все сферы деятельности, — отметил Дмитрий Валерьевич. — В рамках цифровой трансформации университет сформирует единое открытое образовательное пространство. С этой целью анализируются возможные цифровые решения для внедрения индивидуальных образовательных траекторий. Дальнейшее внедрение цифровых технологий позволит вузу обеспечить новое качество обучения за счет формирования цифрового компетентного профиля образовательной программы (анализ требований рынка труда, основных



заказчиков и партнеров образовательного процесса), а также внедрения индивидуальных образовательных траекторий (с учетом проектного обучения). Фиксация цифрового следа обучающихся обеспечит УГГУ возможность анализа продвижения студентов по образовательной траектории, а обучающимся — оперативную обратную связь».

Начальник ЦКТ информировал о том, что в 2021 году в университете обновлено 233 компьютера. Закупается специализированное программное обеспечение CAD-CAM-CAE (Система компьютерной поддержки проектирования — система компьютерной поддержки производства — компьютерная поддержки расчетов и инженерного анализа) NX Siemens и MathLAB со 100 модулями.

В 2022 году запланировано создание двух специализированных учебных классов CAD-CAM-CAE по 16 учебных мест, одного специализированного класса на 16 рабочих мест на базе кафедры инженерной графики. Продолжится обновление учебных классов и компьютерного оборудования в рамках плановой модернизации. Кроме того, предстоит обновить локальную вычислительную сеть (ЛВС) в 4-м здании и развертывание Wi-Fi в общежитии корпус Г, а также сделать проект модернизации ЛВС третьего здания и общежития корпус Б.

Данные мероприятия реализуются в рамках цифровой трансформации УГГУ, что предусмотрено программой развития университета «Приоритет 2030».



Учебная аудитория БЕЛАЗ с системой виртуальной реальности

Студенты УГГУ – будущие механики получили возможность наглядно изучать производственные процессы, не выходя из университета. Этим летом на кафедре горных машин и комплексов открылась учебная аудитория БЕЛАЗ, оснащенная современным оборудованием, в том числе системой виртуальной реальности.

«БЕЛАЗ – один из ключевых партнеров университета, и нам, безусловно, приятно внимание к вопросам подготовки будущих инженеров-конструкторов со стороны реального производства. Уверен, что наше сотрудничество будет продолжаться, и в скором времени мы предпримем дальнейшие шаги по расширению взаимодействия», – говорит **ректор Уральского государственного горного университета А.В. Душин.**

Заместитель генерального директора по управлению системой качества завода «БЕЛАЗ» С.И. Лесин во время презентации учебной аудитории в свою очередь отметил: «Мы видели, насколько глубоко в УГГУ ведется подготовка специалистов и как ребята увлечены выбран-

ым делом, поэтому рады участвовать в процессе их подготовки».

Новая аудитория оснащена универсальным учебным стендом-тренажером по тяговому электроприводу. Он послужит для проведения лабораторных работ для будущих конструкторов, проектировщиков и механиков.

Установленная в аудитории интерактивная панель диагональю 75 дюймов позволит в формате высокой четкости выводить на экран учебные материалы, презентации и фильмы, а также проводить видеоконференции.

С помощью оборудования для создания виртуальной образовательной среды студенты смогут получить наглядное представление об изученных в теории узлах и агрегатах. Система виртуальной реальности позволяет протестировать различные сценарии работы в соответствии с методическими и лабораторными материалами, соблюдая при этом все требования техники безопасности. Студенты получают возможность выполнять сборку, разборку, наладку оборудо-

вания либо другие заданные на программном уровне действия.

Кроме того, в аудитории представлены образцы действующих комплектующих техники: элементы рулевого управления, тормозной системы, системы пуска, питания и охлаждения двигателя карьерных самосвалов БЕЛАЗ 7540, 7547, 7555, 75131 грузоподъемностью 30-130 тонн, а также плакаты с детализацией данных узлов и описанием конструкции и принципа их работы.

Профессор кафедры горных машин и комплексов УГГУ Юлия Лагунова отметила, что за развитие сотрудничества между компанией и университетом нужно благодарить студентов: в 2016 году они стали победителями кейс-соревнования «BELAZ CHALLENGE», обратив тем самым на себя внимание. В 2018 году УГГУ и БЕЛАЗ официально закрепили свои намерения выстраивать партнерские отношения и подписали соглашение. После этого была запущена магистерская программа «Проектирование горнопромышленного автотранспорта», учебный план которой согласован с предприятием.



В учебной аудитории БЕЛАЗ

Клуб юных геологов

В Красноурьинске на площадке базовой кафедры горного дела УГГУ открылся клуб юных геологов. Идея его создания, предложенная заведующим кафедрой Михаилом Белоусовым, возглавляющим также местное отделение Русского географического общества, была активно поддержана Уральским государственным горным университетом, Администрацией города и компанией «Полиметалл».

«Тема геологии практически отсутствует сегодня в школьном обучении, а потребность в геологах на предприятиях высокая. Поэтому я надеюсь, что занятия в клубе будут полезными и интересными для ребят. У нас в городе есть замечательный Федоровский геологический музей, где можно все посмотреть, а теперь еще будет геологический клуб, где можно все потрогать, — говорит Михаил Викторович. — Одна из задач клуба — изучение территории родного края, его богатств как на уровне любителя, так и на уровне профессионала. Главное — это объединение активной молодежи, ребят и профессионалов в единую команду первопроходцев-геологов».

Мэр Красноурьинска Александр Устинов назвал главного спонсора создания клуба: «На сегодняшний день у нас не хватает специалистов, которые могут что-то понимать в камне. Минерал, руда — это самая исторически и энергетически

богатая структура. Дай Бог, чтобы ребята, которые будут заниматься в клубе, остались в этих стенах, получили высшее образование здесь и пришли бы работать на предприятия севера области. Надо поблагодарить акционерное общество «Полиметалл» за активную помощь в создании клуба».

На сегодняшний день в клубе уже имеется около 500 образцов горных пород и минералов. Коллекция пополнилась 50 минералами, которые привез главный геолог ООО «Саумская горнорудная компания» Никита Мялицин. Семьдесят рабочих экспонатов передал клубу и Уральский геологический музей УГГУ.

«В 2021 году на Урале впервые за 47 лет прошла XVIII Всероссийская открытая полевая олимпиада юных геологов, что дало большой импульс развитию и выходу юношеского геологического движения в нашем регионе на качественно новый уровень, — говорит директор Уральского геологического музея **Дмитрий Клейменов**. — В настоящее время ведутся работы по созданию на базе УГГУ Уральского регионального центра по очной и дистанционной подготовке юных геологов и руководителей кружков. Занятия будут проводить ведущие преподаватели Горного. Планируется открытие представительств центра в разных городах Уральского региона. И клуб юных геологов Красноурьинска войдет в эту новую

структуру организации юношеского геологического движения региона и займет достойное место».

«Для ребят — участников клуба юных геологов в дальнейшем предполагается расширить тематику занятий. Геология — наука комплексная изучение которой требует знаний из области физики, химии, математики и более узких профессиональных дисциплин: минералогии, петрографии, горного дела и целого ряда других — отметил **ректор УГГУ Алексей Душин**. — С профориентационной целью учащихся старших классов будем знакомить с горными дисциплинами, процессами добычи и переработки полезных ископаемых, подключать их к решению экологических проблем на производстве. Необходимо, чтобы будущие абитуриенты еще в школе получили представление о таких профессиях, как геофизик, маркшейдер, обогатитель, горный механик и т.д. Заинтересованность в профессии появляется тогда, когда человек узнает о ней как можно больше. Мы рады, что возрождаются традиции кружкового движения, все больше геологических клубов появляется в небольших городах и поселках. Ребята начинают активнее изучать родной край и его богатства. Именно этот глубокий интерес и искренняя любовь к родной земле лежат в основе профессионального и гражданского становления личности».



Участники клуба юных геологов Красноурьинска

Уральские ученые проверяют нефтеносный потенциал Западной Сибири

Активная хозяйственная деятельность человека все более обостряет проблему восполнения минерально-сырьевых ресурсов во всем мире. Для России ситуация осложняется западными санкциями на экспорт технологий для отечественных нефтяных компаний, что создает серьезную угрозу энергетической безопасности страны. По информации национального отраслевого журнала «Нефтегазовая вертикаль», за последнее десятилетие коэффициент восполнения запасов нефти в РФ снизился до 104%. В этих условиях актуальность сегодня получила идея глубинной нефти, которая существует уже более 150 лет и берет начало с работ Д.И. Менделеева. Однако по причине идеологического господства теории органического происхождения нефти в СССР и в России она не получила развитие.

А сегодня работы по изучению вопросов глубинного генезиса нефти и газа включены в перечень стратегических, приоритетных направлений научных исследований, осуществляемых государством в области энергетической безопасности России.

Если раньше, согласно аргументам сторонников органического происхождения нефти, считалось, что нет смысла искать нефть на глубинах более пяти километров, то сейчас уже известно, что это возможно даже на глубине более 15.

Ученые Уральского государственного горного университета более 20 лет занимаются проблемами поиска нефти — основного продукта в минерально-сырьевом экспорте России. В этом году вуз стал одним из победителей программы стратегического академического лидерства «Приоритет 2030» Министерства высшего образования и науки Российской Федерации, успешно защитив программу развития университета до 2030 года. Одним из направлений программы является оценка запасов глубинной нефти в Западно-Сибирском нефтегазовом бассейне.

«В Западной Сибири существует значительный нераскрытый потенциал — доюрский комплекс пород (ДЮК), — объясняет выбор территории исследований **научный руководитель проекта УГГУ д.г.-м.н. В.Б. Писецкий**. — Обнаружение и разработка нефтяных залежей в ДЮК была начата еще в 70–80-е годы прошлого века, но на сегодня таких месторождений известно немного и интерес к ним не актуален, пока есть менее глубокие, более простые и понятные в разработке залежи. Многолетний опыт авторов проекта Горного, в том числе полученный на территориях лицензионных участков ООО «ЛУКОЙЛ-Западная Сибирь», месторождениях Вьетнама и Мексики, позволил предложить стратегию поисково-разведочных работ, ориентированных на выявление перспективных объектов в доюрском комплексе. Главная идея проекта — замедлить падение добычи нефти в стране за счет подключения глубинных горизонтов на действующих месторождениях. Эта идея получила поддержку у нефтяных компаний. Каждая новая скважина в глубинные интервалы кристаллического фундамента (КФ) сегодня стоит примерно

К ВОПРОСУ О САНКЦИЯХ

Одной из главных проблем российских нефтесервисных компаний по ряду объективных причин (недофинансирование научных исследований, неустойчивые цены на нефть и т.д.) является отставание от иностранных коллег по используемым технологиям. Эксперты отмечают, что иностранные предприятия применяют высокотехнологичное оборудование, вкладывают средства в научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки, привлекают высококвалифицированных специалистов. Нефтесервисное оборудование, например, Россия закупает в Китае, Корею, Сингапуре и других странах. Технологии поиска и добычи нефти и газа нефтяные компании предпочитают тоже иностранные, готовые и проверенные. Но из-за санкций многие иностранные партнеры ушли с российского рынка.



СПРАВКА

Кристаллический фундамент (КФ) — это основание геологической платформы, образованной интенсивно деформированными и метаморфизованными породами. Строение месторождений в осадочном чехле тесно связано с геологическим строением КФ. Если принять гипотезу абиогенного процесса генерации углеводородов, то отсюда следует вероятность их миграции с больших глубин по зонам дезинтеграции КФ в осадочный чехол, где существуют благоприятные условия для аккумуляции газа и нефти. Соответственно, в окрестности такого канала миграции и в нем самом возможно формирование залежей углеводородов ниже осадочного чехла при определенных условиях контраста флюидной проницаемости канала и осадочных отложений. Кристаллический фундамент помогает подпитывать углеводороды из глубин месторождения осадочного чехла по скрытым трещинам и разрывам. При этом запасы нефти могут восстанавливаться не за тысячелетия, а за десятки лет, считает эксперт в этой сфере, **доктор геолого-минералогических наук, академик Ренат Муслимов, бывший главный геолог «Татнефти».**

В мире известны открытия нескольких десятков глубинных месторождений нефти, и все они были обнаружены «случайным» образом. Самые яркие примеры открытий таких месторождений: «Белый тигр» во Вьетнаме и серия месторождений «Золотого кольца» в Мексике. По оценкам экспертов, дебит скважин на таких месторождениях, как правило, на порядок выше обычных притоков из осадочных терригенных коллекторов и составляет до 1000 тонн и более в сутки. Сегодня в мире есть несколько компаний, активно разрабатывающих кристаллический фундамент. Особенно преуспели в этом SOCO International во Вьетнаме, в Йемене, Hurricane Exploration в Соединенном Королевстве и др.

Источник: сайт Объединения лидеров нефтегазового сервиса и машиностроения России «Национальная ассоциация нефтегазового сервиса» (<https://nangs.org/news/technologies/zemlya-sama-obespechivaet-nas-neftyu>)



Первая нефть в Западной Сибири

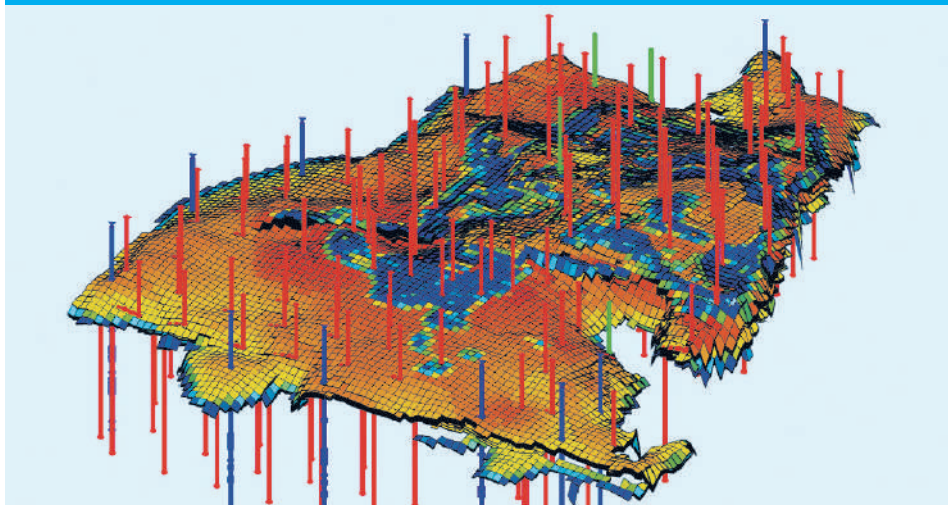
В 2020 году исполнилось 60 лет с момента открытия первого месторождения в Западной Сибири. Шаимской нефте-разведочной экспедицией было открыто Трехозерное месторождение нефти в Югре. Это событие дало старт развитию нефтяной промышленности Западной Сибири.

миллиард рублей, поэтому выгоднее углублять имеющиеся скважины, расположенные в контуре выявленного канала миграции КФ. Проведя исследования по своей технологии, мы укажем, где именно следует углублять действующие или консервированные скважины. Прирост запасов нефтяных месторождений за счет открытия залежей нефти в ДЮК способен продлить активную жизнь освоенных территорий с развитой инфраструктурой, но с падающей нефтедобычей».

Проект «Глубинная нефть» предусматривает поэтапный процесс развития исследований с проверкой бурением рекомендаций, сформулированных на каждом этапе. Первый этап (2021-2023 гг.) ориентирован на корректировку размещения и поддержку поисково-разведочного бурения в пределах Шаимского и Красноленинского НГР по рекомендациям, разработанным авторами этого проекта в 2018-2019 гг. Далее по результатам первого этапа предполагается определение контуров и

СПРАВКА

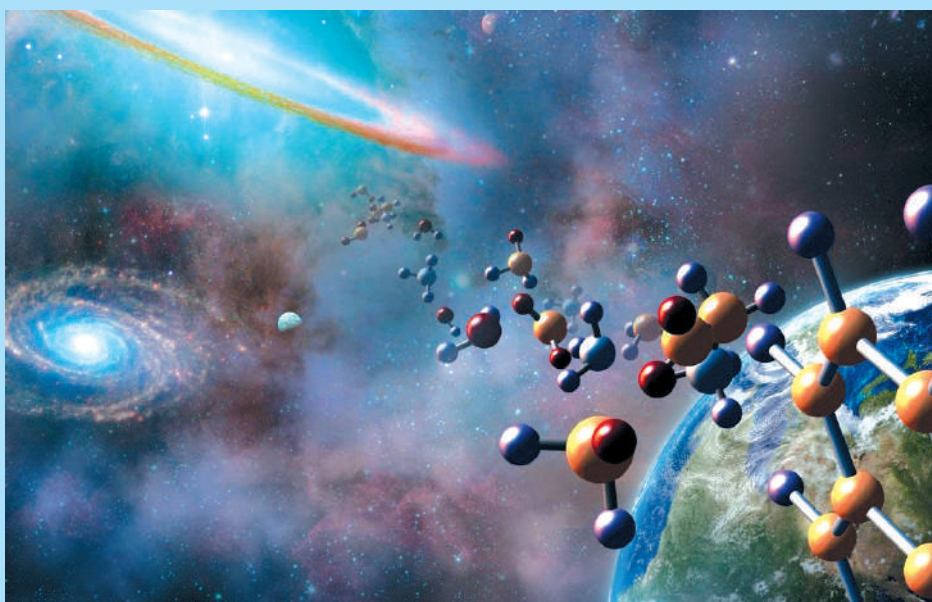
Доюрский комплекс пород (ДЮК) — залежи углеводородов, сформированные более 210 миллионов лет назад. Они выявлены по всей территории Западной Сибири.



ДВЕ ТЕОРИИ

России нужен прорыв в изучении глубоких залежей нефти и газа. Но для начала надо разобраться в природе их происхождения. В российских научных кругах конкурируют две основные версии происхождения нефти. До недавнего времени господствовала **биогенная теория**, сформулированная еще Михаилом Ломоносовым. Согласно ей, нефть и газ возникли в результате разложения растений и животных на дне водоемов. Жидкие углеводороды заполнили собой пустоты, под высокими температурами и давлениями сформировав месторождения. Нефть считалась невозобновляемым ресурсом.

Противоположная ей **теория abiогенного (неорганического) происхождения нефти** ведет свое начало от Дмитрия Менделеева. Еще в XIX веке он считал, что че-



ловечеству не угрожает истощение запасов «черного золота». По его гипотезе, в недрах постоянно происходит реакция воды с карбидами, от чего и возникают углеводороды. Сегодня есть приверженцы косми-

ческих и иных теорий. Во всех из них немало спорных моментов. Однако сегодня исследователи признают **значимость кристаллического фундамента для генерации углеводородов**.

плана детальных исследований в пределах деятельности ООО «ЛУКОЙЛ-Западная Сибирь» на следующий этап развития работ.

«Для надежной проверки глубинной неорганической гипотезы происхождения нефти необходимо пробурить около 10 новых скважин, заданных на основании «глубинной» парадигмы, — уточняет В.Б. Писецкий. — Это, конечно, много, но необходимо отметить, что, во-первых, ожидаемые притоки и запасы глубинных месторождений нефти весьма значительные, а во-вторых, идти на глубину — это фактически

единственный путь, так как развиваться «вширь» в Западной Сибири просто некуда».

Одной из главных задач проекта разработчики называют пересмотр всего геолого-геофизического материала на определенной территории и селекцию участков по степени их перспективности. Так как выделение объектов возможно только в некотором геологическом пространстве, то предварительным, но очень важным результатом исследований будет являться уточнение геологической карты доюрского основания Западно-Сибирского нефтегазонос-

ного мегабассейна на территории западной части ХМАО. При построении этой геологической карты будет использован большой опыт уральских геологов по разработке карт и моделей строения и флюидо-динамического состояния доюрского основания ряда нефтегазоносных районов Западной Сибири.

Весь комплекс исследований по данному проекту Уральский горный будет выполнять с привлечением ученых и специалистов ряда российских и зарубежных вузов, институтов РАН и научно-исследовательских организаций Западной Сибири.

ИЗ ИСТОРИИ

15 октября 1876 года на заседании Русского химического общества выступил с обстоятельным докладом Д.И. Менделеев. Он изложил свою гипотезу образования нефти. Ученый считал, что во время горообразовательных процессов по трещинам-разломам, рассекающим земную кору, вглубь поступает вода. Просачиваясь в недра, она в конце концов встречается с карбидами железа, под воздействием окружающих температур и давления вступает с ними в реакцию, в результате которой образуются оксиды железа и углеводороды, например этан. Полученные вещества по тем же разломам поднимаются в верхние слои земной коры и насыщают пористые породы. Так образуются газовые и нефтяные месторождения.

Менделеев ссылается на опыты по получению водорода и ненасыщенных углеводородов путем воздействия серной кислоты на чугун, содержащий достаточное количество углерода. В 1877-1878 годах французские ученые, воздействуя соляной кислотой

на зеркальный чугун и водяными парами на железо при белом калении, получили водород и значительное количество углеводородов, которые даже по запаху напоминали нефть.

Правда, идеи «чистого химика» Менделеева поначалу не имели успеха у геологов, которые считали, что опыты, проведенные в лаборатории, значительно отличаются от процессов, происходящих в природе. Неожиданно карбидная или, как ее еще называют, биогенная теория о происхождении нефти получила новые доказательства — от астрофизиков. Исследования спектров небесных тел показали, что в атмосфере Юпитера и других больших планет, а также в газовых оболочках комет встречаются соединения углерода с водородом. Ну а раз углеводороды широко распространены в космосе, значит в природе все же идут и процессы синтеза органических веществ из неорганики. Но ведь именно на этом и построена теория Менделеева.

Система мониторинга для производства

Молодежная лаборатория рекультивации нарушенных земель и техногенных объектов Уральского государственного горного университета выполняет исследование по оценке углеродного следа на предприятиях горно-металлургического комплекса региона.

Молодые ученые разработали систему датчиков, которую устанавливают на источниках выбросов парниковых газов. Мониторинг учитывает особенности технологических процессов, изменения погодных условий и ряд других факторов. Сформированные на базе инструментального мониторинга отчеты помогают более точно рассчитать объемы выделяемых производством вредных газов.

«Актуальность наших исследований подтверждается ФЗ от 02.07.2021 N 296-ФЗ «Об ограничении выбросов парниковых газов», который вступит в силу 30.12.2021. Согласно закону предприятия будут производить расчет объема выбросов парниковых газов в соответствии с Методическими указаниями и руководством по количественному определению объема выбросов парниковых газов организациями, осуществляющими хозяйственную и иную деятельность в Российской Федерации, утвержденными Приказом Минприроды России от 30.06.2015 N 300. Но эта методика носит сугубо расчетный характер и основана на усредненных значениях, зачастую не отражающих реальную производственную ситуацию, —

рассказывает **руководитель молодежной лаборатории УГГУ, министр природных ресурсов и экологии Молодежного правительства Свердловской области Вера Юрак.** — Использование нашей системы позволит предприятиям оперировать инструментальными расчетами, а следовательно, осуществлять более точный мониторинг».

В мае 2022 года ученые УГГУ установят свою разработку на одном из предприятий УГМК.

«Данное исследование, в частности, направлено на более широкое внедрение на предприятие УГМК ESG-тематики и заявленных в ее рамках принципов устойчивого развития: экологичности, социальной ответственности, качественного корпоративного управления. Важным моментом в этой связи является соответствие реального положения дел декларируемым принципам, а также усиление прозрачности предоставляемой промышленниками отчетности. Предприятия, заявляющие о соответствии ESG-критериям, должны быть готовы подтвердить свои отчеты об устойчивом развитии отчетами об операционной деятельности, а для этого необходимо совершенствование систем мониторинга», — подчеркнул **ректор УГГУ Алексей Душин.**

Отметим, что разработкой собственной системы мониторинга газов молодежная лаборатория рекультивации нарушенных земель УГГУ занимается с 2020 года.

Представители горных предприятий Чехии посетили УГГУ

Уральский государственный горный университет 25 ноября посетила делегация Чешской Республики. В ее состав вошли представители компании — производителя горного оборудования Ferrit, а также промышленного холдинга SIGMA GROUP, который выпускает насосы разных мощностей. Сопровождал делегацию **заведующий торгово-экономическим отделом Генерального консульства Чешской Республики в Екатеринбурге Мартин Властник.**

В мероприятии приняли участие также сотрудники Министерства промышленности и науки и Министерства международных и внешнеэкономических связей Свердловской области.

Делегаты встретились с представителями научного сообщества Горного университета, познакомились с образовательными программами,



реализуемыми в вузе, и рассказали об особенностях функционирования чешских предприятий на российском рынке.

В числе наиболее перспективных направлений сотрудничества стороны отметили трансфер технологий

и организацию производственных практик для студентов за рубежом.

В рамках визита в Горный университет гости посетили также минералогическую сокровищницу Урала — Уральский геологический музей УГГУ.

На Урале будут отслеживать выбросы парниковых газов

Уральский государственный горный университет примет участие в общероссийской программе по созданию карбоновых полигонов.

О том, что на планете происходит постепенное потепление климата, известно всем. Ученые мира сходятся во мнении, что именно деятельность человека – сжигание нефти, газа и угля – приводит к парниковому эффекту, который вызывает повышение средней температуры на Земле. Полностью предотвратить изменения климата человечеству вряд ли удастся, говорят специалисты. Однако международное сообщество способно сдержать рост температуры, чтобы избежать необратимых последствий для экологии. С этой целью необходимо ограничить выбросы парниковых газов, развивать альтернативную энергетику и разработать стратегию снижения рисков из-за потепления.

Обратимся к истории вопроса. В 1997 году в японском городе Киото был принят **Киотский протокол**, который стал первым глобальным соглашением об охране окружающей среды, основанным на рыночном механизме регулирования – механизме международной торговли квотами на выбросы парниковых газов. Главная цель соглашения заключалась в том, чтобы стабилизировать уровень концентрации парниковых газов в атмосфере, не допустив тем самым опасного антропогенного воздействия на климатическую систему планеты. Основными парниковыми газами, концентрации которых возрастают, являются диоксид углерода, метан, закись азота, гидрохлорфторуглероды (ГХФУ), гидрофторуглероды (ГФУ) и озон в нижних слоях атмосферы.

На смену Киотскому протоколу пришло **Парижское соглашение**, принятое 197 странами в 2015 году и также касающееся выбросов парниковых газов. Участники соглашения пришли к выводу, что для предотвращения необратимых экологических последствий человечеству необходимо удержать рост средней температуры на планете в пределах 1,5-2 градусов по отношению к соответствующему показателю до-

индустриальной эпохи (1850-1900 годы). Для этого странам нужно к 2050 году в половину снизить глобальные выбросы по отношению к уровню 1990 года, а к концу XXI века – сократить их до нуля. Условия Парижского соглашения отличаются от тех, что были прописаны в Киотском протоколе. Тогда обязательства сокращать выбросы имели только развитые страны и страны с переходной экономикой (включая Россию), а например, Китай и Индия не должны были этого делать. Теперь обязательства есть у всех стран, но они сами решают, каким будет их вклад.

Приняв Парижский протокол, Россия взяла обязательство уменьшить вредные выбросы до показателя 70% от базового уровня 1990 года. В стране была разработана **Концепция формирования системы мониторинга, отчетности и проверки объема выбросов парниковых газов в Российской Федерации**. В соответствии с Концепцией Министерство природных ресурсов и экологии РФ в 2015 году утвердило **Методические указания и руководство по количественному определению объема выбросов парниковых газов организациями, осуществляющими**

хозяйственную и иную деятельность в Российской Федерации.

В феврале 2021 года Министерство науки и высшего образования РФ запустило **научно-образовательный пилотный проект по созданию на территории регионов России карбоновых полигонов – природных лабораторий, где будет исследоваться способность различных растений поглощать углеродсодержащие соединения**. (Наибольшая доля выбросов приходится на CO₂ – углекислый газ, он же двуокись углерода, он же Carbon dioxide. Отсюда и «карбоновый полигон»). На сегодняшний день никто не отслеживает, как их поглощают, например, лесные массивы Урала, Сибири, Центральной России или Европы. В результате появится ещё один механизм для декарбонизации промышленного производства – разведение растений, поглощающих углекислый газ, говорят специалисты.

«Мы хотим разработать методики измерения потоков основных парниковых газов – это важно принципиально – двуокись углерода, метан, закись азота и так далее. Почему это важно – потому что сегодня все страны в рамках декарбонизации экономики в климатической повестке работают над тем, чтобы были свои собственные системы учета парниковых газов, то есть того, как они и где выделяются и поглощаются», – пояснил глава Минобрнауки Валерий Фальков в интервью Президенту В.В. Путину на Первом канале (март, 2021 г.). Участниками проекта станут в первую очередь университеты и научные организации, а также производственные предприятия, подключиться могут и частные инвесторы.

Определены семь пилотных регионов с разным климатом и разными промышленными возможностями,

где будут созданы карбоновые полигоны: это Чеченская Республика, Краснодарский край, Калининградская, Новосибирская, Сахалинская, Тюменская и Свердловская области.

«Анализ парниковых выбросов на этих территориях позволит ученым получить достоверную картину влияния человека на климат в нашей стране, — прокомментировал Валерий Фальков. — Особенно важно это с учетом того, что в Евросоюзе с 2023 года планируют ввести так называемый «углеродный налог» — обложить дополнительными пошлинами товары, чье производство связано с большим количеством выбросов. И здесь необходим точный подсчет, ведь не исключено, что забота о природе может стать лишь очередным предложением в торговой войне».

От Свердловской области в Министерство науки и высшего образования РФ была отправлена заявка со списком участников проекта, куда вошел **Уральский государственный горный университет**. Согласно программе создания и функционирования карбонового полигона в Свердловской области «Урал-Карбон» на 2021-2022 годы, ее участникам необходимо будет приобрести научное оборудование для исследования, модернизировать имеющиеся помещения под научные и учебные цели полигона. Горному университету поручено осуществлять аудит выбросов парниковых газов на предприятиях Свердловской области. УГГУ взял на себя также разработку цифровой динамической карты оценок экосистемных услуг (в т. ч. регулирование климата и качества воздуха) в разрезе физико-географических зон и реализацию новых образовательных программ, в том числе связанных с изучением и поддержанием карбонового баланса. Руководить научными исследованиями от Уральского государственного горного университета будут **проректор по научной работе доктор химических наук, профессор Р.А. Апакашев и заведующая научно-исследовательской лабораторией рекультивации нарушенных земель и техногенных объектов и лабораторией мониторинга кандидат экономических наук В.В. Юрак**.

«Уральский горный на протяжении многих лет успешно реа-



лизует исследования по созданию программно-аппаратных комплексов дистанционного мониторинга, — отмечает Вера Васильевна Юрак. — Накопленные компетенции и имеющийся задел университета позволили приступить к созданию программно-аппаратного комплекса, с помощью которого можно дистанционно собирать и передавать на сервер данные о загрязнении воздуха, воды и почвы в режиме реального времени при помощи беспроводной связи, а также прогнозировать зоны распространения загрязнений и анализировать вклад каждого отдельного источника в общий уровень загрязнений. Тестируется цифровая динамическая карта оценок экосистемных услуг регионов в разрезе физико-географических зон и, как следствие, экологических ущербов в экономическом выражении. Совместно с промышленными партнерами университет рассматривает вопрос о создании водно-болотной карбоновой фермы в целях изучения наиболее эффективных биогеоценозов с большой поглотительной емкостью по отношению к парниковым газам. Именно поэтому наш вуз заинтересован в продолжении и расширении этих исследований в рамках действия создаваемого полигона».

Карбоновые полигоны создают в природных зонах, которые преобла-

дают в данном регионе. На Среднем Урале распространена темнохвойная (ель, пихта) и светлохвойная (лиственница, сосна, береза и осина) тайга. Поэтому и место для исследований — возле села Слобода Первоуральского района — выбрано рядом с характерными лесными массивами, чтобы определить количество парниковых газов, которые эта земля поглощает или, наоборот, выделяет.

По результатам исследований будут приняты решения о создании карбоновых ферм — участков земли, которые должны поглощать парниковые газы и копить углерод в почве. Поскольку Евросоюз с 2023 года планирует начисление «углеродного налога», как прозвучало выше, предприятия вынуждены будут модернизировать свое производство, чтобы исключить вредные выбросы, или вкладываться в создание карбоновых ферм и получать соответствующее свидетельство для предъявления на границе.

Первые результаты будут через год. Сертифицированным свердловский центр исследований должен стать к 2025 году. Чтобы данные с полигона были признаны в Европе, его лаборатория оснащается приборами только американского и европейского производства.

УНИКАЛЬНЫЕ ПРОГРАММЫ для абитуриентов 2022 года

В Уральском государственном горном университете в 2022 году стартует прием на новые направления подготовки. Они созданы с учетом пожеланий промышленных партнеров университета – крупнейших горнодобывающих компаний. Выпускники УГГУ будут обладать необходимыми инженерными и цифровыми компетенциями, востребованными на производстве. Новые направления подготовки создаются согласно программе развития УГГУ, которая реализуется в рамках федерального конкурса «Приоритет-2030», нацеленного на поддержку российских вузов. Уральский горный стал одним из победителей этого престижного конкурса.

Специализация «Мехатроника и робототехника промышленных комплексов» (специальность «Горное дело»). *Экзамены: русский язык, математика (профиль), физика или информатика (на выбор).*

Мехатроника (совмещение точной механики с электронными, компьютерными и электротехническими элементами, которые позволяют создавать, эксплуатировать и обслуживать новые виды машин, устройств) применяется в автоматизированных технологических промышленных комплексах; роботах и экзоскелетах; космической, военной, авиационной технике; автомобилестроении (системы стабилизации движения, автопилоты, автоматическая парковка); микро-, нанотехнологиях и медицине.

В горнодобывающей промышленности на основе мехатронных и робототехнических систем строятся теле- и автоматически управляемые проходческие и добычные комплексы, стационарные установки (вентиляторные, подъёмные, компрессорные, водоотливные), системы обеспечения безопасности и предотвращения аварий.

Наряду с дисциплинами, связанными непосредственно с мехатроникой и робототехникой, в учебном плане имеются дисциплины блока специализации по горному делу. Симбиоз изучаемых дисциплин

обеспечит подготовку высококвалифицированных специалистов, способных создавать мехатронные и робототехнические системы, оснащать горные предприятия оборудованием высокого современного уровня. Кроме того, учебный план включает на выбор модуль дополнительной квалификации, которую студенты смогут получить вне рамок основной образовательной программы, например, специалиста в области управления охраной труда и промышленной безопасностью.

Профиль «Урбоэкология и природоохранное обустройство нефтегазовых предприятий» (бакалавриат, направление подготовки: «Природообустройство и водопользование»). *Экзамены: русский язык, математика (профиль), физика или биология.*

Выпускники получают профессиональные компетенции в области инженерно-экологического обеспечения горнопромышленных предприятий. Это включает в себя разработку, проектирование, эксплуатацию и совершенствование природоохранной техники и технологий; организацию и управление природоохранной работой на предприятиях и территориально-промышленных комплексах; экспертизу проектов, технологий и производств для достижения максимальной экологической безопасности хозяйственной деятельности человека,

снижения риска антропогенного воздействия на окружающую среду.

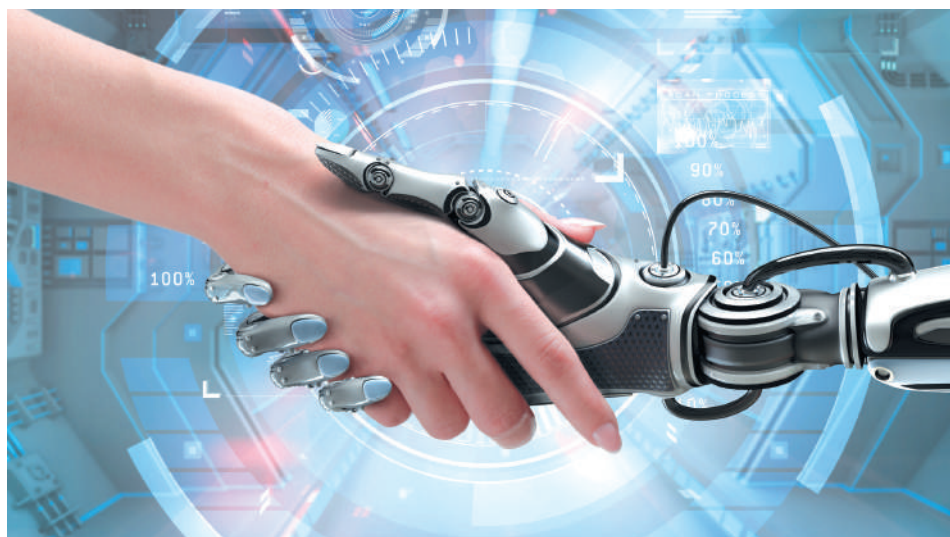
Учебный план профиля имеет модульную систему. Студенты могут выбрать один из более чем 50 модулей, которые предлагают различные кафедры УГГУ.

Внутри своей выпускающей кафедры природообустройства и водопользования студенты выбирают один из трёх модулей: «Урбоэкология», «Экология нефти и газа» или «Управление земельными ресурсами» и получают на последнем курсе углубленные знания по дисциплинам из этого модуля.

Изучение большинства профильных дисциплин проходит с использованием новейших программных средств (унифицированная программа расчета загрязнения атмосферы «Эколог») и современного оборудования.

Магистерская программа «Управление бизнесом» («Business Management») с преподаванием ряда дисциплин на английском языке (направление подготовки «Менеджмент»).

Программа ориентирована на зарубежных студентов УГГУ. Иностранному студенту Горного университета зачастую рассматривает Россию как место работы и проживания, а также заинтересован в трудоустройстве на российские предприятия, которые ведут активную деятельность в сфере недропользования за



рубежом. Карьерный план мотивированного иностранного студента заключается в том, чтобы вернуться на родину и получить конкурентные преимущества при устройстве на работу в дочерние компании российских игроков рынка добычи и переработки полезных ископаемых.

В магистратуре очной формы всего два года. Наша задача – максимально быстро адаптировать иностранного студента к российской образовательной среде, снять комплексы в общении на русском языке, но в то же время мы не можем ждать, когда он начнет нас идеально понимать и общаться.

Идея модулей на английском языке состоит в том, чтобы усилить инструментарий передачи знаний и компетенций студенту, который получит все необходимые объяснения и раздаточные материалы на двух языках – русском и английском.

Не секрет, что деловой язык мира – английский. В нашем образовательном процессе на этой программе он становится «страховочным языком», тем мостиком, который соединит знания, полученные на русском, имеющиеся знания из первого образования студента и содержательный материал магистерской программы.

Магистерская программа «Анализ больших данных и машинное обучение» (направление подготовки «Информатика и ВТ»).

Профессиональная деятельность выпускника программы связана со сбором, хранением, обработкой и анализом больших данных; автоматизированными системами обработки информации и управления; системами цифровизации и информатизации бизнес-процессов с применением больших данных, машинного обучения и систем искусственного интеллекта; системной аналитики; системами искусственного интеллекта.

Выпускники востребованы на промышленных, торговых, внедренческих предприятиях, телекоммуникационных компаниях, в организациях банковского и ИТ-сектора. Их ждут в ОАО «Уральский асбестовый горнообогатительный комбинат», АО



«Уралтрансмаш», ОАО «КаменскТелеком», ФГУП «Комбинат «Электрхимприбор», РФЯЦ-ВНИИТФ, ООО «Электрические технологии», ОАО «Уралмаш», АО «Гринатом», в телеком-компаниях «МТС», «Мегафон», банках «Сбер», «Газпромбанк», ИТ-корпорациях «Наumen», «Яндекс» и др.

Магистерская программа «Операционное управление персоналом и подразделением организации» (направление подготовки «Управление персоналом»).

Профессиональная деятельность выпускников будет проходить в кадровых службах предприятий любого масштаба и любой организационно-правовой формы, в различных сферах и функциональных областях управления персоналом: рекрутмент, управление брендом работодателя, консалтинг, развитие, обучение и мотивирование персонала, трудовые отношения. Выпускники получают знания в области осуществления найма, оценки, приема, аудита, контроллинга и учета персонала, его социализации, профориентации, адаптации и аттестации.

На стадии обучения магистранты привлекаются к выполнению междисциплинарных проектов и научно-исследовательских работ по заказам горных предприятий и крупных геологоразведочных организаций, Министерства образования и молодежной политики, Министерства труда Свердловской области.

Среди предприятий-работодателей Уральская горно-металлургическая компания, Русская медная

компания, ЕМУП «Екатеринбургский метрополитен», АО «Россети Урал» – «Екатеринбург», компания Caterpillar Inc. и др.

Магистерская программа «Урбоэкология и цифровые природо-воспроизводящие геотехнологии» (направление подготовки «Природообустройство и водопользование»).

По данной программе осуществляется подготовка уникальных, конкурентоспособных на российских и международных рынках труда магистров, умеющих реализовывать мероприятия по обеспечению экологической безопасности государства, региона, организации.

Особенностью обучения здесь является возможность одновременного формирования у магистрантов профессиональных компетенций по двум направлениям подготовки: 20.04.02 «Природообустройство и водопользование» и 38.04.02 «Менеджмент». Магистерская программа предполагает освоение знаний в смежных областях – геотехнологий, информатики, экономики, менеджмента, управления предприятием и персоналом.

Специалисты такого уровня незаменимы в области строительства, природопользования и обустройства урбанизированных территорий, где занимают следующие должности: инженер в области управления системами, инженер-мелиоратор, специалист по охране природных объектов, эколог, специалист по системам водоснабжения.