

Яровенко Виталий Анатольевич,
кандидат педагогических наук,
директор ГБПОУ ЯНАО
«Ноябрьский колледж профессиональных
и информационных технологий»



МОДЕЛЬ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ СОВМЕСТНО С ПРЕДПРИЯТИЯМИ НЕФТЕГАЗОВОГО СЕРВИСА ПО НАПРАВЛЕНИЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МЕТАЛЛООБРАБОТКА

**ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАНИЕ
В УСЛОВИЯХ
МОДЕРНИЗАЦИИ
ОБРАЗОВАНИЯ РФ**

УДК 377.2

Будущее промышленного производства, в том числе и нефтесервиса, в условиях повсеместной цифровизации – за аддитивными технологиями. Уже сегодня представители рабочих профессий должны обладать навыками IT-специалиста, без этого они не смогут обслуживать сложную технику, целиком и полностью завязанную на компьютерные технологии, без овладения компетенциями будущего развитие нефтегазового сервиса невозможно. Правительство округа готово оказать финансовую поддержку начинанию, но без участия в процессе самих нефтесервисных компаний реализовать проект будет нереально. Согласно поручению губернатора ЯНАО разработана модель подготовки кадров для предприятий нефтегазового сервиса с их непосредственным участием в обучении.

The future of industrial production, including oilfield services, in the conditions of widespread digitalization for additive technologies. Even today, professionals working professions must have the skills of an it specialist, without which they can not serve complex equipment, entirely tied to computer technology, the development of oil and gas services is impossible. The district government is ready to provide financial support to the initiative, but without the participation of the oilfield service companies themselves, it will not be possible to implement the project. According to the order of the Governor of YANAO, a model of training for oil and gas service enterprises with their direct participation in training has been developed.

Ключевые слова: модель подготовки кадров, нефтегазовый сервис, металлообработка, дуальная система обучения, аддитивные технологии, компетенции будущего.

Key words: model of personnel training, oil and Gas service, Metalworking, dual training system, additive technologies, competences of the future.

В основе построения модели подготовки кадров совместно с предприятиями нефтегазового сервиса по направлению деятельности металлообработка лежит принцип дуальной системы обучения. Суть ее в том, что промышленные предприятия доводят до учебных заведений четкие планы: сколько работников той или иной специализации им необходимы в ближайшей и среднесрочной перспективе, на базе своих производственных мощностей организуют дополнительное обучение студентов, несут ответственность за дальнейшее трудоустройство выпускников.

Инициаторами разработки модели подготовки кадров по направлению металлообработка выступили компании «Вагенборг» и «Римера-Сервис». На сегодняшний день при активной поддержке администрации Ноябрьска было организовано взаимодействие с 12 сервисными предприятиями, 4 из которых являются российскими представительствами международных холдингов. Участники разработки модели подготовки кадров: ООО «Вагенборг Ойлфилд Сервисез» (входит в крупную международную группу компаний Royal Wagenborg (Нидерланды)), ООО «Римера-Сервис» (входит в единую сеть сервисных центров групп компаний «Римера», расположенных в крупнейших нефтедобывающих регионах России, Ханты-Мансийском и Ямало-Ненецком автономных округах, а также Поволжском регионе), ОП «Новомет-Ноябрьск» (входит в состав крупнейших холдингов компаний «Новомет»), ООО «ЯмалСпецЦентр» в городах Ноябрьске (в том числе микрорайон Вынгапуровский) и Муравленко.

Модель сформирована на основе полученных данных

кадровой потребности предприятий на краткосрочную и долгосрочную перспективу с учетом имеющихся вакансий. Основной целью статьи является презентация проекта, разработанного в колледже. Очевидно, что динамика востребованности кадров по профессиям будет существенно меняться, в зависимости от развития производственных мощностей предприятий, модернизации производственной базы и внедрения нового оборудования с передовыми технологиями металлообработки.

С развитием новых аддитивных технологий металлообработки можно спрогнозировать появление новых перспективных профессий и компетенций будущего.

Например, с вводом гибридных (аддитивных) станков с ЧПУ появится новая профессия «Оператор станков лазерной сварки наплавлением в комбинации с токарно-фрезерной обработкой (аддитивное производство)». Она становится единой универсальной и высокотехнологичной квалификацией рабочего, где объединен функционал электрогазосварщика (наплавщика), токаря и фрезеровщика со знанием ЧПУ, специалиста по инженерному проектированию и дизайну (CAD), специалиста по аддитивным технологиям (3D MAKER) и композитным материалам. На смену сварщикам придут автоматизированные роботизированные сварочные комплексы. Следовательно, необходимо готовить кадры по таким новым профессиям, как «Сварщик-оператор полностью механизированной, автоматической и роботизированной сварки» и «Специалист по управлению и обслуживанию роботизированных систем».

Сегодня потребность в специалистах нового поколения выражена в стратегических планах развития компаний «Вагенборг», «Римера-Сервис» и «Новомет-Ноябрьск». Сдерживающим фактором внедрения новых технологий является очень высокая стоимость станков аддитивного производства и отсутствие высококвалифицированных кадров, владеющих новыми технологиями металлообработки.

Аддитивные технологии – общее название для нового кластера промышленных технологий, основанных на

Прогнозируемые данные кадровой потребности предприятий по новым профессиям по направлению «Металлообработка»

Новые профессии	Населенный пункт ЯНАО	Вакансии на 22.06.19	Потребность по годам, человек					Всего по годам /среднее за год
			2020	2021	2022	2023	2024	
Сварщик-оператор полностью механизированной, автоматической и роботизированной сварки	Ноябрьск Муравленко	-	-	1	2	3	4	10/1,66
Оператор станков лазерной сварки наплавлением в комбинации с токарно-фрезерной обработкой (аддитивное производство)	Ноябрьск	-	1	-	3	4	5	13/2,16
Оператор станков селективного лазерного плавления (аддитивное производство)	Ноябрьск	-	1	-	3	3	4	11/1,83
Всего:								34/5,66

Спрос на инженерные профессии и компетенции будущего:

- Специалист по аддитивным технологиям (3D MAKER).
- Специалист с компетенциями мехатроники и инженерии, сопровождающий и обслуживающий высокотехнологичное оборудование.
- Специалист по управлению и обслуживанию роботизированных систем.
- Специалист по работе с композитными материалами.

Развитие аддитивных технологий в металлообработке: перспективы для предприятий нефтегазового сервиса



Ключевые факторы, обеспечивающие внедрение аддитивных технологий в металлообработке:

- Решение проблемы логистики запасных частей
- Рост характеристик продукции
- Титановые технологии

3D-производстве. Их использование уже в ближайшей перспективе может значительно изменить промышленность: как на организационном уровне, так и на этапе конструктивных решений и характеристик полученных изделий из металла. Внедрение аддитивных технологий в металлообработке обеспечивают три основных фактора:

1. РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ ЛОГИСТИКИ ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ

Для промышленных предприятий нет необходимости поддерживать производство запасных частей на широкую номенклатуру техники. Использование 3D-печати из металлов позволяет заводу торговать не деталями, а файлами чертежей. Производство осуществляется на месте – дилерами или компаниями малого и среднего бизнеса, специализирующимися на 3D-печати.

2. РОСТ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОДУКЦИИ

Использование 3D-технологий позволяет изготов-

ливать элементы структур, недоступные для классических технологий, например, внутренний каркас для деталей с замкнутой поверхностью. В результате получают прочные и легкие материалы, находящие широкое применение в промышленной сфере.

3. ТИТАНОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Проблема широкого внедрения титана – в крайней сложности его обработки с помощью традиционных технологий. Но 3D-печать дает возможность обойти эти ограничения. Можно ожидать, что в нефтепромысловой промышленности в ближайшие годы произойдет ренессанс титановых технологий.

Очевидно, что степень использования аддитивных технологий в промышленном производстве очень скоро станет верным индикатором индустриальной мощи предприятия и его инновационного развития. Сегодня аддитивные технологии являются индикатором развития всего государства. Одно из последних и ярких доказа-

Организационная модель подготовки кадров для предприятий нефтегазового сервиса по направлению «Металлообработка»



Организационная модель подготовки кадров для предприятий нефтегазового сервиса по направлению «Металлообработка»



тельств – презентация на форуме «Армия-2019» новейшего российского танка Т-90МС, произведенного методом 3D-печати.

Организационная модель подготовки кадров строится на взаимодействии двух профессиональных образовательных организаций ЯНАО с четырьмя основными предприятиями-заказчиками, в том числе с их обособленными подразделениями (филиалами) на территориях Ноябрьска, Вынгапуровского, Муравленко и Губкинского.

Согласно модели Муравленковский колледж осуществляет подготовку кадров для филиалов компаний «Римера-Сервис» и «ЯмалСпецЦентр». Колледж сегодня

реализует основные программы СПО по подготовке рабочих и специалистов сварочного производства. В рамках этих программ (за счет вариативной части) студенты 3-4-го курсов смогут пройти дополнительную подготовку по программам опережающей подготовки по одной из профессий (токарь, фрезеровщик, оператор станков с ПУ).

От количества заявочных мест на востребованные профессии, поступившие от работодателя, колледж формирует отдельные группы подготовки, организует дополнительное профессиональное обучение на своей базе с привлечением специалистов предприятий.

В период прохождения практики по основной про-

УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ





Обучение по ФГОС:

Сварочное производство.
Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавка))
Сварщик-оператор полностью механизированной, автоматической и роботизированной сварки
Оператор станков с ПУ
Токарь
Фрезеровщик
Аддитивные технологии
Оператор станков лазерной сварки наплавлением в комбинации с токарно-фрезерной обработкой (аддитивное производство)
Оператор станков селективного лазерного плавления (аддитивное производство)

Профессиональная подготовка студентов и школьников по компетенциям WorldSkills:

Токарные работы на станках с ЧПУ, Фрезерные работы на станках с ЧПУ, Автоматизированная метрология, Сварочные технологии, Роботизированная сварка, Лазерные технологии, Инженерный дизайн, Промышленная робототехника, Мобильная робототехника, Мехатроника, Изготовление прототипов.

Внедрение аддитивных технологий для сервисных компаний по направлению деятельности «Металлообработка»:

- Селективное лазерное спекание полимерных порошков (SLS).
- Селективное лазерное плавление металлических порошков (SLM).
- Трехмерная печать с использованием нескольких модельных материалов одновременно (PolyJet).
- 3D-печать готовых изделий из металла (алюминий, нержавеющая и углеродистая сталь, тугоплавкие сплавы, титан, бронза, инконели).
- Лазерная 3D-сварка.
- Прецизионная (высокоточная) лазерная резка металла и других материалов.
- 3D-моделирование и прототипирование - изготовление прототипов и действующих образцов, 3D-сканирование объектов, изготовление копий и аналогов существующих изделий.

фессии работодатель на базе своего предприятия проводит обучение второй профессии с последующей аттестацией на присвоение повышенного 4-го или 5-го квалификационного разряда. (Колледж в рамках обучения по дополнительной профессиональной программе может присвоить только 3-й разряд.)

Кроме реализации основных программ Муравленковский колледж предлагает своим студентам обучение по опережающей подготовке: по ряду профильных компетенций WorldSkills – «Обработка листового металла», «Слесарь-ремонтник», «Метрология КИП».

Ноябрьский колледж аналогично выстраивает подготовку кадров для предприятий «Вагенборг», «Римера-Сервис», «Новомет-Ноябрьск» и «ЯмалСпецЦентр».

Основная база практики будет расположена на предприятии «Римера-Сервис», где наибольшее количество студентов пройдут практику и получат дополнительную подготовку по второй профессии с присвоением повышенного разряда. На предприятии будет развернута дуальная система подготовки кадров.

На базе компании «Вагенборг» будет организована дополнительная подготовка студентов с присвоением максимально высокого квалификационного разряда. Путевку на предприятие получают наиболее успевающие и профессионально подготовленные выпускники колледжа.

На базе предприятий «ЯмалСпецЦентр» и «Новомет-Ноябрьск» также будет организована практика и обучение студентов с их последующей аттестацией на присвоение повышенного разряда по дополнительной профессии. Кроме того, с появлением аддитивного производства будет организована практика студентов по аддитивным технологиям.

Мы рассчитываем на плодотворное сотрудничество с крупнейшим научно-производственным кластером группы холдинга «Новомет». ЗАО «Новомет-Пермь» в рамках сотрудничества с передовыми научными центрами совершило технологический прорыв в разработке и реализации 3D-печати в промышленном производстве. Спе-

циалисты компании «Новомет» разработали собственную технологию послойного наращивания и синтеза объекта в производстве деталей из металла. Своими силами была разработана и изготовлена механическая часть 3D-принтера, собственный программный комплекс и подбраны компоненты для печати.

С развитием новых аддитивных технологий дочерние предприятия «Новомета» будут постепенно переходить от привычных технологий осевой обработки металла на станках с ЧПУ к технологиям лазерной сварки наплавления и селективной лазерной плавки металла, отдельно или в сочетании с последующей токарной или фрезерной обработкой деталей.

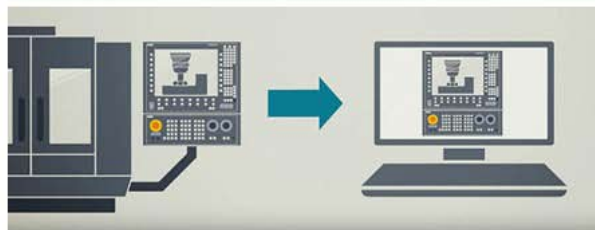
Ноябрьский колледж, оценивая перспективы развития аддитивных технологий по направлению деятельности металлообработка, а также для других отраслей экономики, с 2022 года откроет подготовку по специальности «Аддитивные технологии». В ее рамках за счет вариативной части будет организована дополнительная подготовка по профессии «Оператор станков с ПУ» и опережающая подготовка по новым профессиям и компетенциям будущего. В 2021-м образовательная организация запустит новую профессию «Сварщик-оператор полностью механизированной, автоматической и роботизированной сварки».

С учетом актуальности и важности подготовки специалистов для аддитивного производства и внедрения новых технологий на предприятиях колледж предлагает создать на своей базе региональный центр металлообработки и аддитивных технологий. Инициатива колледжа поддержана губернатором. На эти цели в 2020-2021 годах будут выделяться бюджетные средства.

При достаточном оснащении центра самым современным оборудованием колледж приступит к подготовке кадров по новым уникальным профессиям, таким как «Оператор станков лазерной сварки наплавлением в комбинации с токарно-фрезерной обработкой (аддитивное производство)» и «Оператор станков селективного лазерного плавления (аддитивное производство)».



Класс обучения ЧПУ Siemens SinuTrain на 8 ученических мест - проект компании DMG MORI по заявке Ноябрьского колледжа



Центр будет вести также обучение по наиболее перспективным компетенциям WorldSkills: токарные работы на станках с ЧПУ, фрезерные работы на станках с ЧПУ, автоматизированная метрология, сварочные технологии, роботизированная сварка, лазерные технологии, инженерный дизайн, промышленная робототехника, мобильная робототехника, мехатроника, изготовление прототипов.

Программы центра будут доступны школьникам, студентам, молодым специалистам предприятий и взрослому населению.

Центр будет проводить обучение (тренинги, курсы повышения квалификации) специалистов предприятий по решению производственных задач, направленных на модернизацию производства.

При взаимодействии с ведущими научными, образовательными и производственными центрами колледж может накопить достаточный опыт и ресурс для апробаций и внедрения в производство предприятий-партнеров новых технологий изготовления и обработки металлических изделий.

Центр может стать для предприятий единым полигоном для испытаний нового оборудования и новых технологий.

Центр при определенных условиях может организовать совместное с предприятиями производство изделий из металла, оказывать уникальные услуги предприятиям нефтегазовой отрасли, получать дополнительные финансовые средства за счет предпринимательской деятельности. На базе центра можно будет развернуть инновационные малые студенческие предприятия.

Центр может стать организатором участия школьников, студентов, молодых специалистов и профессионалов от предприятий во Всероссийских чемпионатах профессионального мастерства WorldSkills Russia по 7 направлениям:

«Молодые профессионалы» (WorldSkills Russia) – конкурсы профессионального мастерства между студен-

тами колледжей и техникумов, молодыми специалистами предприятий в возрасте до 22 лет.

Из победителей Национального финала формируется расширенный состав национальной сборной для участия в мировом чемпионате WorldSkills Competition.

JuniorSkills – отдельная возрастная линейка для школьников (16 лет и младше).

«Навыки мудрых» – чемпионаты для профессионалов старше 50 лет.

WorldSkills Hi-Tech – корпоративные чемпионаты, которые проводятся на производственных площадках крупнейших российских компаний. В них принимают участие молодые рабочие в возрасте от 16 до 28 лет. Победители представляют свою корпорацию на ежегодном финале.

DigitalSkills – чемпионат в сфере высокотехнологичных профессий IT-сектора. Участники – студенты профильных вузов и колледжей, а также специалисты крупнейших компаний, включая «Лабораторию Касперского», «Кибер Россию», «Ростелеком» и Фирму «1С». Возрастное ограничение – до 28 лет.

LogisticSkills – отраслевой чемпионат логистических компетенций (возрастная линейка 18-28 лет). Проводится по трем компетенциям: «управление складской логистикой», «управление транспортной логистикой», «управление целями поставок».

AgroSkills – отраслевой чемпионат профессионального мастерства среди сотрудников компаний из сектора сельского хозяйства (возрастная линейка 18-28 лет). Проводится по трем компетенциям: «агрономия», «ветеринария», «эксплуатация сельскохозяйственных машин».

Центр может стать региональной площадкой подготовки и проведения чемпионатов по мировым стандартам WorldSkills.

Для реализации всех задач центра необходима современная учебно-производственная база и соответствующая инфраструктура. Ноябрьским и муравленковским колледжами совместно с ведущими производителями сварочного и станочного оборудования подготовлены



конкретные предложения, которые были представлены и поддержаны губернатором округа.

Для подготовки сварщиков по новой программе «Сварщик-оператор полностью механизированной, автоматической и роботизированной сварки» предлагается закупить современный роботизированный сварочный комплекс Kemppi.

Для подготовки операторов станков с ЧПУ предлагается приобрести оборудование компании DMG MORI (Германия – Россия) – ведущего мирового производителя металлорежущих станков для токарной и фрезерной обработки, а также комплексных систем аддитивного производства. Для подготовки по новым профессиям «Оператор станков селективного лазерного плавления (аддитивное производство)», «Оператор станков лазерной сварки наплавлением в комбинации с фрезерной обработкой (аддитивное производство)» и компетенциям будущего предлагается закупить уникальные многофункциональные, суперсовременные станки для аддитивного производства. Подобных аналогов в мире сегодня практически нет.

По заявке ноябрьского колледжа компания DMG MORI подготовила проект класса обучения ЧПУ программированию Siemens SinuTrain на 8 ученических мест.

В модели рассмотрены оптимальные условия для реализации опережающей подготовки кадров для предприятий по направлению деятельности «Металлообработка» – кадровое, материально-техническое и имущественное обеспечение.

Особо остро стал вопрос о размещении станочного оборудования в ноябрьском колледже: требуется строительство отдельно стоящего здания или покупка готового объекта недвижимости. Возможен и третий вари-

ант – аренда помещения на базе партнеров проекта. Таким мы видим учебный центр в будущем. Предложения по улучшению проекта готовы обсуждать.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 января 2016 г. № 50 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).
2. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по профессии 15.01.32 Оператор станков с программным управлением.
3. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 декабря 2016 г. № 1544 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 15.01.33 Токарь на станках с числовым программным управлением.
4. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 15.02.01. Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям).
5. Приказ Союза «Агентство развития профессиональных сообществ и рабочих кадров «Молодые профессионалы» (Ворлдскиллс Россия) от 29 октября 2018 г. № 29.10.2018 -1 «Об утверждении перечня компетенций ВСП».
6. <https://almetyevsk.bbmbprof.ru/> (официальный сайт «Колледж будущего Татарстана»).