

**ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В УСЛОВИЯХ
ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ**

Спиридонов О.В.

канд. техн. наук, доцент

*Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана,
Москва, Россия*

Аннотация

Цифровая трансформация производства требует от всех работников, в том числе и производственных рабочих, активного владения цифровыми компетенциями. Структурированные требования к компетенциям должны быть изложены в профессиональных стандартах. На основе профессиональных стандартов должны разрабатываться программы профессионального обучения рабочих и образовательные стандарты среднего профессионального образования.

Ключевые слова: цифровая экономика, цифровая трансформация, цифровая компетенция, машиностроение, профессиональная деятельность, профессиональный стандарт, образовательный стандарт, производственные рабочие, образование, обучение

***QUALIFICATION REQUIREMENTS FOR FACTORY WORKERS IN
MECHANICAL ENGINEERING IN DIGITAL TRANSFORMATION***

Spiridonov O.V.

PhD, Associate Professor,

*Moscow State Technical University N.E. Bauman,
Russia, Moscow*

Annotation

The digital transformation of production requires all employees, including production workers, to actively own digital competencies. Structured competency requirements should be set out in professional standards. On the basis of professional standards, professional training programs for workers and educational standards for secondary vocational education should be developed.

Keywords: digital economy, digital transformation, digital competence, machine building, professional activities, professional standard, educational standard, production workers, education, industrial training.

Цифровая трансформация производства, помимо традиционных профессиональных требований, предъявляет к работникам машиностроительных предприятий новые требования в области цифровых компетенций [1]. Причем речь идет не только о работниках ИТ-подразделений машиностроительных предприятий, и не только об инженерно-технических работниках, но и о производственных рабочих.

Если раньше только некоторые группы рабочих, в первую очередь к ним относятся операторы и наладчики оборудования с числовым программным управлением, обладали цифровыми компетенциями, то теперь необходимость в этих компетенциях становится массовой. На современном машиностроительном предприятии любой рабочий должен работать с конструкторской и технологической документацией в электронном виде: найти ее в электронном архиве предприятия, напечатать или скопировать (сохранить) на свой персональный компьютер или мобильное устройство. Должен работать с файловой системой, в том числе с внешними носителями информации: компакт-дисками, внешними жесткими дисками, флеш-накопителями. Должен уметь пользоваться прикладными программами для просмотра текстовой и графической информации [2].

Высококвалифицированные рабочие в своей профессиональной деятельности должны использовать системы автоматизированного проектирования для

снятия дополнительных размеров с чертежей, выполнения несложных эскизов и геометрических построений. Должны работать с текстовыми редакторами (процессорами) при заполнении и оформлении технической документации (паспорта на оборудование, акты, протоколы испытаний и т.п.), создавать электронные таблицы и обрабатывать табличные данные по результатам контроля или испытаний, должен использовать прикладные программы для выполнения технических расчетов. Помимо этого, высококвалифицированный рабочий, выполняющий обязанности бригадира, должен использовать компьютерные средства планирования и организации собственной деятельности и работы всей бригады.

И это далеко не все цифровые компетенции, которыми должен владеть рабочий в машиностроении. Все чаще используются специальные программные продукты для расчета режимов обработки, для выбора инструментов, для учета наличия и использования оснастки и др. Все шире внедряются компьютеризированные контрольно-измерительные комплексы [3], аддитивные технологии 3D-печати, системы 3D-сканирования и т.д. [4, 5].

В каких документах необходимо отразить необходимость наличия у рабочих цифровых компетенций?

В настоящее время требования к квалификации рабочих как в машиностроении, так и в других отраслях народного хозяйства, устанавливаются профессиональными стандартами. Профессиональный стандарт – характеристика квалификации, необходимой для осуществления определенного вида профессиональной деятельности, в том числе выполнения определенной трудовой функции [6]. К настоящему времени разработано более 1000 стандартов, в том числе около 100 по рабочим профессиям в машиностроении и близких отраслях промышленности [7]. Разработаны, безусловно, далеко не все необходимые профессиональные стандарты даже по самым распространенным профессиям рабочих, а разработанные стандарты пока не содержали квалификационных характеристик, относящихся к цифровым компетенциям. Но в 2019 году в соответствии с Планом мероприятий федерального проекта «Кадры для цифровой

ЭЛЕКТРОННЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ «ВЕКТОР ЭКОНОМИКИ»
экономики» национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» была произведена пилотная актуализация нескольких профессиональных стандартов с добавлением в них требований к знаниям и умениям в области цифровизации.

Профессиональная деятельность рабочих в профессиональном стандарте представлена обобщенными трудовыми функциями, каждая из которых, как правило, относится к одному тарифному разряду. Для производственных рабочих в машиностроении обычно предусмотрены 2–6-й разряды. Иногда встречается 1-й разряд, а также 7-й и 8-й разряды. Не обязательно в каждой профессии есть все разряды.

В обобщенной трудовой функции устанавливаются общие требования к работнику (образование, опыт работы и др.), а также содержится совокупность трудовых функций с перечнями выполняемых трудовых действий и необходимых для этого умений и знаний. Трудовое действие – процесс взаимодействия работника с предметом труда, при котором достигается определенный результат. Поскольку цифровые технологии в деятельности рабочего не являются самостоятельными и, тем более, не являются целью, цифровые компетенции должны быть представлены в профессиональном стандарте в виде наборов необходимых умений и знаний.

Анализ профессиональной деятельности рабочих машиностроительной отрасли и требуемых для нее компетенций [8] показал, что все цифровые компетенции, можно разделить на четыре группы по уровню сложности и типу решаемых задач:

- базовые;
- универсальные;
- общетехнические;
- специальные (профессиональные).

Компетенции распределяются по разрядам рабочих неравномерно (рис. 1).

Базовые цифровые компетенции обеспечивают работу с вычислительной техникой и файловой структурой, использование простейших прикладных программ для просмотра графических и текстовых документов. Наличие таких компетенций позволит рабочему просмотреть и, при необходимости, вывести на печать чертежи и технологические карты. Базовыми компетенциями должны обладать рабочие всех профессий и всех разрядов.

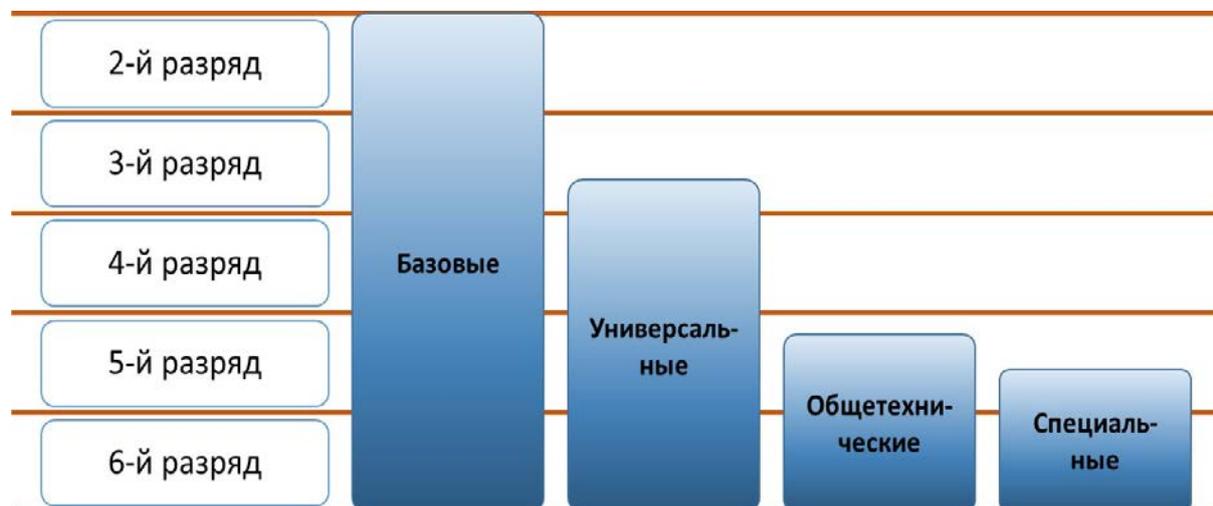


Рис. 1 – Распределение цифровых компетенций по основным разрядам рабочих

Универсальные цифровые компетенции направлены на решение практических задач профессиональной деятельности, например, создание текстовых документов и электронных таблиц, вычисления, поиск информации, планирование собственной деятельности, создание и несложная обработка графических документов и т.п. Для решения этих задач обычно используются универсальные программные средства. Например, для создания электронных таблиц могут быть использованы различные табличные процессоры: МойОфис Таблица, Apache OpenOffice.org Calc, Microsoft Excel и др. Владение универсальными компетенциями позволит рабочему, например, создать и оформить протокол испытаний, создать таблицу с результатами контроля, рассчитать параметры настройки станка и т.д. Такого рода задачи характерны для рабочих старших разрядов практически всех профессий.

Общетехнические цифровые компетенции обеспечивают рабочему владение CAD/CAM-системам и использование их в своей работе. При этом от рабочего не требуются глубокие знания этих систем, однако он должен уметь выполнять несложные геометрические построения и создавать эскизы, корректировать управляющие программы. С такими задачами сталкиваются многие рабочие высших разрядов (6-й и частично 5-й) профессий, связанных с выполнением сложных станочных и слесарных работ, настройкой технологического оборудования.

Специальные (профессиональные) цифровые компетенции направлены на решение узкопрофессиональных задач, характерных для отдельных или нескольких близких профессий. К ним относится использование специальных программных продуктов, таких, например, как специализированные калькуляторы расчета режимов обработки, программы выбора инструментов и т.п. К ним же относится использование аппаратно-программных комплексов для измерения и контроля, испытаний, настройки и регулировки изготавливаемых (ремонтируемых) изделий. В основном такие компетенции требуются рабочим высших разрядов.

Система профессионального обучения и образования должна обеспечить владение рабочими цифровыми компетенциями. Закон об образовании устанавливает, что «формирование требований федеральных государственных образовательных стандартов профессионального образования к результатам освоения основных образовательных программ профессионального образования в части профессиональной компетенции осуществляется на основе соответствующих профессиональных стандартов» [9]. Аналогичные требования в Законе установлены для программ профессиональной подготовки, профессиональной переподготовки, дополнительных профессиональных программ.

Профессиональный стандарт охватывает рабочих соответствующей профессии, независимо от их возраста и времени, прошедшего с момента получения общего образования, окончания профессионального обучения и/или образования. Применение профессиональных стандартов в промышленности не должно вызывать социальных конфликтов.

В профессиональных стандартах рабочих машиностроения для младших разрядов (до 3-го включительно) устанавливается требование к наличию обучения по программам подготовки или переподготовки по профессиям рабочих (профессиональное обучение). Для старших разрядов (от 4-го до 6-го) в профессиональных стандартах устанавливается две возможных образовательных траектории. В качестве основной принято получение среднего профессионального образования по программам подготовки квалифицированных рабочих. Однако в настоящее время в машиностроении имеется значительная часть возрастных рабочих. Вряд ли целесообразно требовать от них обязательного получения среднего профессионального образования или закрывать им путь к получению высоких разрядов. Для этой ситуации, по крайней мере на некоторое время, предусмотрена вторая образовательная траектория на основе профессионального обучения. При этом для 4-го и последующих разрядов (до 6-го включительно) устанавливается требование обязательного прохождения повышения квалификации (дополнительного профессионального обучения) и повышенные требования к опыту работы на предшествующих разрядах.

Введение в профессиональные стандарты требований к умениям и знаниям, обеспечивающим владение необходимыми цифровыми компетенциями, устанавливает новые требования к квалификации рабочих. Эти требования должны быть учтены при разработке и актуализации программ профессионального обучения, образовательных стандартов и программ среднего профессионального образования.

Комплекс этих мер позволит облегчить и ускорить процесс цифровой трансформации машиностроительных предприятий.

Библиографический список:

1. Кублин И. М., Еремеев М. А., Плеханов С. В. Качественное изменение труда в условиях цифровизации производства // Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета. – 2019. – №. 1 (75). – С. 65–69.

2. Каравай А. В. Состояние и динамика качества человеческого капитала российских рабочих //Terra Economicus. – 2017. – Т. 15. – №. 3. – 144–158.
3. Ковальский М. Г. Современные средства контроля и измерений размеров изделий для машиностроения //Главный механик. – 2016. – №. 3. – С. 14-17.
4. Малькова Я. Ю., Соколов А. П. Перспективы развития аддитивных технологий //Инновационные технологии в машиностроении. – 2019. – С. 117–121.
5. Будниченко М.А., Спиридонов А.Ю. Модернизация процессов строительства кораблей в АО «ПО «Севмаш» с использованием цифровых технологий //Системы управления полным жизненным циклом высокотехнологичной продукции в машиностроении: новые источники роста. – 2018. – С. 34-42.
6. Волошина И.А. Опыт внедрения профессиональных стандартов в практику деятельности организаций / И.А. Волошина // Федерализм. – 2018. – № 1. – С. 214-220.
7. Реестр профессиональных стандартов / Официальный интернет сайт Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации / Профессиональные стандарты. Программно-аппаратный комплекс [Электронный ресурс] // – URL: <https://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyu-reestr-professionalnykh-standartov/reestr-professionalnykh-standartov/>. (дата обращения 17.01.2020).
8. Зайцева О. М., Спиридонов О. В. Цифровые компетенции в профессиональных стандартах машиностроительной отрасли //Социально-трудовые исследования. – 2019. – №. 3. – С. 112-120.
9. Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации (ред. от 25.11.2013; с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2014) // Российская газета, № 303, 31.12.2012.

Оригинальность 95%