

*Д. Б. Тургунбоев\**

**ПРЕДПОСЫЛКИ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ЦИФРОВОЙ  
ПЛАТФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ, ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ  
И ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ  
ОПЕРАТОРОВ СТАНКОВ С ЧПУ**

Оператор станков с программным управлением – это высококвалифицированный специалист, деятельность которого связана с ведением процесса обработки с пульта управления деталей на станках с программным управлением; обслуживанием многоцелевых станков с числовым программным управлением (ЧПУ) и манипуляторов (роботов) для механической подачи заготовок на рабочее место; управлением группой станков с программным управлением; установкой инструмента в инструментальные блоки; подбором и установкой инструментальных блоков с заменой и юстировкой инструмента; наладкой узлов и механизмов в процессе работы и пр.

Профессия оператора станков с программным управлением предполагает наличие следующих знаний: устройство, принципиальные схемы оборудования и взаимодействие механизмов станков с программным управлением, правила их наладки; корректировку режимов резания по результатам работы станка; основы электротехники, электроники, механики, гидравлики, автоматики в пределах выполняемой работы; кинематические схемы обслуживаемых станков; организацию работ при многостаночном обслуживании станков с программным управлением; устройство и правила пользования контрольно-измерительными инструментами и приборами; основные способы подготовки программы; код и правила чтения программы по распечатке и перфоленте; определение неисправности в станках и системе управления; способы установки инструмента в инструментальные блоки; способы установки приспособлений и их регулировки; приемы, обеспечивающие заданную точность изготовления деталей; систему допусков и посадок; качества и параметры шероховатости; правила чтения чертежей обрабатываемых деталей и пр.

Стратегия развития машиностроения в России до 2030 года предполагает широкое внедрение современного высокопроизводи-

---

\* Работа выполнена под руководством доктора технических наук, профессора кафедры «КИСМ» ФГБОУ ВО «ТГТУ» М. В. Соколова.

тельного оборудования с ЧПУ, в том числе, российского производства с целью обеспечения высокой производительности машиностроительного производства при неизменно высоком качестве продукции. Внедрение высокопроизводительного оборудования с ЧПУ, увеличение объемов выпуска продукции, расширение номенклатуры выпускаемых изделий актуализирует проблему кадрового обеспечения машиностроительного производства.

Подготовка, переподготовка и повышение квалификации рабочих кадров по профессии «Оператор станков с ЧПУ» – одно из важнейших направлений кадрового обеспечения современных машиностроительных предприятий.

В настоящее время машиностроительные предприятия рассматривают два варианта решения проблемы кадрового обеспечения: обучение кадров в образовательных организациях и обучение кадров в условиях предприятия. Многие машиностроительные предприятия Тамбовской области ориентируются на проблемы кадрового обеспечения, создавая собственные учебные центры, отделы технического обучения или организуя подготовку во внешних учебных центрах. [1, 3, 4].

В Тамбовском региональном отделении «СоюзМаш» России состоялась рабочая встреча с представителями АО «ОПК» и АО «Концерн Созвездие». Мероприятие организовано и проведено Тамбовским РО. На встречу были приглашены руководители Тамбовских предприятий: ООО «Востехремим», ООО «Молта», ООО «Волна», ООО «ПО «АГРОТЕХ», ООО «Титан», АО «ТАГАТ» им. С. И. Лившица.

Сергей Сахненко, генеральный директор АО «Объединенная приборостроительная корпорация (управляющей организации холдинга «Росэлектроника», куратор Тамбовского и Томского региональных отделений Союза машиностроителей России) отметил, что сегодня промышленные предприятия страны, решая оперативные задачи, продолжают формирование заделов на будущее, и подчеркнул важную роль в этом процессе Союза машиностроителей. Также он выразил уверенность, что компетенции, которые аккумулируются на базе Союза помогут в подготовке инженерных кадров и повышении престижа технических специальностей.

На встрече обсуждали нехватку операторов станков с ЧПУ, сложность в поиске и обучении. Все предприятия утвердили создание методики использования цифровой платформы в отделе обучения, оценку ее экономической эффективности и стоимости в других центрах обучения, сокращение времени обучения.



Ускорение производства использования высокопроизводительных программ с цифровой платформой позволяет обучать операторов станков с ЧПУ и ускорять изготовление сложных деталей. Время, затрачиваемое отделом практического обучения на обучение операторов станков с ЧПУ и проверку их знаний на разряды, согласно требованиям единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих (ЕТКС), приводит к созданию эффекта «цифровой платформы» в общем цикле выпуска продукции и финансовым потерям предприятия.

В исследовании на основе профессионального стандарта по профессии «Оператор станков с ЧПУ» предлагается учебно-тематический план повышения квалификации со второго разряда на третий разряд, что позволило сократить срок обучения до 160 часов за счет рациональной компоновки содержания обучения и увеличения доли практических занятий в ходе обучения.

Теоретическое обучение предлагается вести в условиях учебного центра предприятия с привлечением профессиональных преподавателей, а практическое обучение, в том числе лабораторные занятия по наладке станков с ЧПУ и написание управляющих программ, предлагается вести с привлечением специалистов предприятия, как инженерно-технического персонала, так и наставников из рабочих высокой квалификации [1, 2].

Таким образом, организованный на базе предприятия курс повышения квалификации по профессии «Оператор станков с ЧПУ» дает возможность изучить технологические возможности современного оборудования, особенности управления им, способствует профессиональному развитию обучаемых, увеличивает их конкурентоспособность, позволяет быстро и качественно вести обучение с привязкой к специфике предприятия и обеспечивает сохранение рабочих мест на предприятии.

Практическое изучение технологии работы станков с ЧПУ нашло широкое применение в различных отраслях производственной деятельности, вместе с ростом знаний операторов, совершенствованием цифровой платформы и доступностью технологии для операторов, уже имеющихся решений и подходов адаптации и интеграции данных возможностей отделами практического обучения механообрабатывающих и машиностроительных предприятий, серийно выпускающих сложную и точную продукцию.

Обучением и проверкой знаний операторов будет заниматься мастер цеха. В его обязанности будет входить:

1. Преподавание теоретической базы для начинающих операторов.
2. Промежуточный экзамен (то, что усвоил оператор во время теоретического обучения).
3. Обучение практической части (закрепление операторов-новичков за старшими сменами)
4. После практического обучения мастер цеха должен провести аттестацию и принять решение: допускать к основной работе новичка или же предоставить дополнительное обучение.

5. После испытательного срока работы предоставить аттестацию новичку в виде итогового экзамена на разряд.

**ВАЖНО!** Мастер цеха не должен забывать про промежуточные аттестации у операторов (а, именно, знания как теории, так и практики).

Цель работы: существенно сократить время обучения операторов, чтобы они быстрее приступили к работе непосредственно на станках; поддержка знаний как теоретических, так и практических у опытных операторов; уменьшить проценты аварийных ситуаций на рабочем месте (авария за станком и соблюдение мер безопасности).

Необходимо внедрить в обучение теоретическую базу на цифровой носитель.

Для создания цифровой платформы для обучения запланированы следующие шаги:

1. Определить цели и задачи.
2. Сбор информации из всех заинтересованных подразделений.
3. Написание технического задания, исходя из основной задачи с учетом ее интеграции в единую цифровую экосистему предприятия.
4. Выбрать необходимую информацию для каждого разряда и создать учебник.
5. Создать тест для проверки знаний операторов на каждый разряд.
6. Создать онлайн-сайт, вводить всю необходимую информацию и протестировать ее на практике.
7. Подготовить методику обучения персонала пользованием платформой.
8. Обеспечить необходимые ресурсы, оборудование и разграничение доступа.
9. Внедрить новую цифровую платформу на производстве.
10. Организовать контроль и анализ результатов внедрения.
11. Внести корректировки в платформу при необходимости.

Успешная разработка цифровой платформы требует тщательного планирования, обучения квалифицированного персонала и повышения квалификации [4, 5].

Создание, разработка цифровой платформы для обучения, проверка знаний и повышение квалификации операторов станков с ЧПУ – это возможность повысить эффективность образовательного процесса.

### **Список литературы**

1. Костина, О. В. Формирование рабоче-профессиональных компетенций бакалавров профессионального обучения профилизации «Технологии и оборудование машиностроения» / О. В. Костина //

Инновации в профессиональном и профессионально-педагогическом образовании : материалы 21 Междунар. науч.-практ. конф. – 2016. – С. 165 – 167.

2. Костина, О. В. Критерии оценки уровня сформированности профессионально-специализированных компетенций бакалавров профессионального обучения / О. В. Костина // Духовно-нравственные ценности и профессиональные компетенции рабочей и учащейся молодежи : сб. науч. тр. VIII Междунар. науч.-практ. конф. – 2014. – С. 113 – 118.

3. Miroshin, D. G. Distance training of students with the application of the case method / D. G. Miroshin, O. V. Kostina // Образование: традиции и инновации : материалы V Междунар. науч.-практ. конф. – 2014. – С. 319 – 321.

4. Цифровое машиностроение [Электронный ресурс, мультимедиа] : учебное пособие / М. Н. Краснянский, В. Г. Мокрозуб, В. А. Немтинов, М. В. Соколов и др. – Тамбов : Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2023 – 267 с.

5. Цифровое машиностроение : учебное пособие / М. Н. Краснянский, В. Г. Мокрозуб, В. А. Немтинов, М. В. Соколов и др. – Тамбов : Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2024. – 266 с.

*Кафедра «Компьютерно-интегрированные системы  
в машиностроении» ФГБОУ ВО «ТГТУ»*