

Текст : электронный // Вестник Мининского университета. – 2016. – № 1-1. – С. 23. – URL: <https://vestnik.mininuniver.ru/jour/article/view/143/144>.

4. Медунецкий, В. М. Методология научных исследований : учебное пособие / В. М. Медунецкий, К. В. Силаева. – Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2016. –55 с. – Текст : непосредственный.

УДК 621.77.08:006.065

**Е. К. Королева, В. В. Курлов**

**E. K. Koroleva, V. V. Kurlov**

*ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет  
аэрокосмического приборостроения», Санкт-Петербург*

*Saint-Petersburg State University of Aerospace Instrumentation, Saint-Petersburg*

*kate.k.koroleva@gmail.com*

**АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА  
ДЛЯ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ  
В СФЕРЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**AUTOMATED INFORMATION SYSTEM FOR PERSONNEL TRAINING  
IN THE FIELD OF PROFESSIONAL EDUCATION**

***Аннотация.** Рассматривается концепция автоматизированной информационной системы, которую можно использовать в сфере профессионального образования для подготовки кадров. Приведена классификация необходимой ERP-системы. Выведены основные особенности подготовки кадров в цифровом производстве.*

***Abstract.** The concept of an automated information system that can be used in the field of education for staff training is considered. The classification of the ERP system is given. The main features of staff training in digital production are formulated.*

***Ключевые слова:** система; кадр; образование; автоматизация; мониторинг.*

***Keywords:** system; staff; education; automation; monitoring.*

Существующие экономические и технологические тренды оказывают значительное влияние на подходы к развитию и совершенствованию компетенций обучающихся и педагогических работников. Появление и внедрение новых технологий, программных продуктов одновременно предъявляют более высокие требования к образовательным учреждениям и открывают для них новые возможности [1].

Практически неотъемлемым элементом профессионального и личного развития как сотрудника, так и обучающегося можно считать мониторинг текущего уровня подготовки, а также построение траектории дальнейшего развития. Такую возможность как раз и призвана дать цифровизация системы

образования – как на уровне процессов, так и в области подходов к хранению, обмену и передаче данных. Крайне важным и актуальным становится внедрение автоматизированных информационных систем, способных динамично управлять кадровым потенциалом, анализировать профессиональный профиль компетенций, а также формировать профессиональную траекторию развития педагогических работников [1].

Автоматизированная информационная система – это в первую очередь создание локальной или использование части общей ERP-системы.

ERP (англ. Enterprise Resource Planning, планирование ресурсов предприятия) – организационная стратегия интеграции производства и операций, управления трудовыми ресурсами, финансового менеджмента и управления активами, ориентированная на непрерывную балансировку и оптимизацию ресурсов предприятия посредством специализированного интегрированного пакета прикладного программного обеспечения, обеспечивающего общую модель данных и процессов для всех сфер деятельности. ERP-система – конкретный программный пакет, реализующий стратегию ERP [4].

ERP – это, прежде всего, информационная система, которая позволяет хранить и обрабатывать большинство критически важных для работы предприятия данных [5].

Критически важные данные – это перечень данных, без которых работа любого предприятия невозможна. Это и данные работы отдела продаж, и производство (если предприятие является производителем). Некоторые предприятия применяют ERP преимущественно для управления производством, так как для производства лучших решений не существует. Другие предприятия не являются производителями, например, дистрибьюторы, но также успешно применяют ERP. Для них критически важными становятся – дистрибуция, управление персоналом, реализация товаров и услуг.

Большинство данных: речь идет о перечне процессов и сведений, оптимальном для каждого конкретного предприятия. Конечно, идеально было бы собирать все данные и сведения обо всех процессах. Но это ведет к удорожанию внедрения. В результате руководство бизнеса вместе со специалистами по внедрению выбирают некое компромиссное решение, при котором в ERP системе собираются действительно необходимые для оперативного контроля и принятия управленческих решений сведения и процессы, а часть данных и процессов собираются в специализированных системах, к которым руководитель обращается по мере необходимости [5].

Перечень критически важных данных и та их часть, которую обязательно нужно обрабатывать в ERP системе, вычисляются эмпирически для каждого конкретного бизнеса. Именно анализ этих данных и правильное их

определение дает ответы на вопросы: есть ли необходимость в создании и внедрении ERP системы, и оправдаются ли затраты на этот вид автоматизации бизнеса.

Все ERM-системы, независимо от того, кто их разработчик, объединяет общая архитектура, которую можно описать следующим образом [5]:

1) платформа. Базовые возможности и среда для работы модулей и компонентов. В код платформы изменения может вносить только разработчик. Пользователи и специалисты по внедрению не имеют доступа к этому программному коду. В состав платформы входят:

1.1) ядро. Программная среда, в которой будет производиться работа, для которой можно писать какие-то надстройки и компоненты;

1.2) базовый функционал. Перечень справочников и функций, без которых не может работать ни одна компания. Это справочник пользователей с правами доступа, справочник клиентов, справочник товаров/услуг и т. д. Этот функционал встроен в платформу, в отличие от модулей он не может отключаться;

2) управление данными. База данных, в том числе, хранение и методы обработки (интерпретации) данных. В эту категорию входят хранилище данных на сервере, программное обеспечение для работы с базами данных (SQL или любая альтернатива), инструменты для интерпретации и обработки данных и отправки их в программные модули;

3) модули. Компоненты, которые подключаются к платформе по мере необходимости. Все они работают с единой базой данных и применяют базовый функционал (по мере необходимости). В остальном модули работают независимо друг от друга, могут «бесшовно» подключаться и без проблем отключаться, если потребность в них исчезла. Такая модульная структура – важная отличительная черта ERP-систем. Модули делятся, в свою очередь, на несколько типов:

3.1) модули внутреннего использования. Этот уровень – подключаемые модули, которые используются сотрудниками компании. Это управление складом, производство, бухгалтерия, CRM и пр. Модули можно подключать, отключать, настраивать силами специалистов по внедрению. В стандартный набор обычно входят – MRP, HR, CRM, Управление снабжением и закупками;

3.2) модули работы с внешними пользователями. Этот слой содержит в себе модули, необходимые для взаимодействия с внешними пользователями, потенциальными и реальными клиентами компании, партнерами, пользователями продукции, поставщиками и покупателями. Это может быть интернет-магазин, личные кабинеты для поставщиков и покупателей на корпоративном сайте и тому подобные решения. Некоторые ERP-системы содержат

в себе готовые CMS-системы для создания интернет-магазина или корпоративного сайта с нуля, другие предлагают только отдельные инструменты «надстройки» к сайту и/или клиентские приложения (для мобильных и планшетов);

3.3) коннекторы – готовые решения для связи со сторонними приложениями. Чаще всего используют API из ядра платформы. Позволяют интегрировать телефонию, настроить обмен данными с сайтом или любыми программными продуктами и системами. Коннекторы предназначены только для обмена данными и обычно используются для обмена данными с EDI, CMS, CAD, BI, OLAP и др. То есть с теми системами, которые не входят в ERP, но используются в компании.

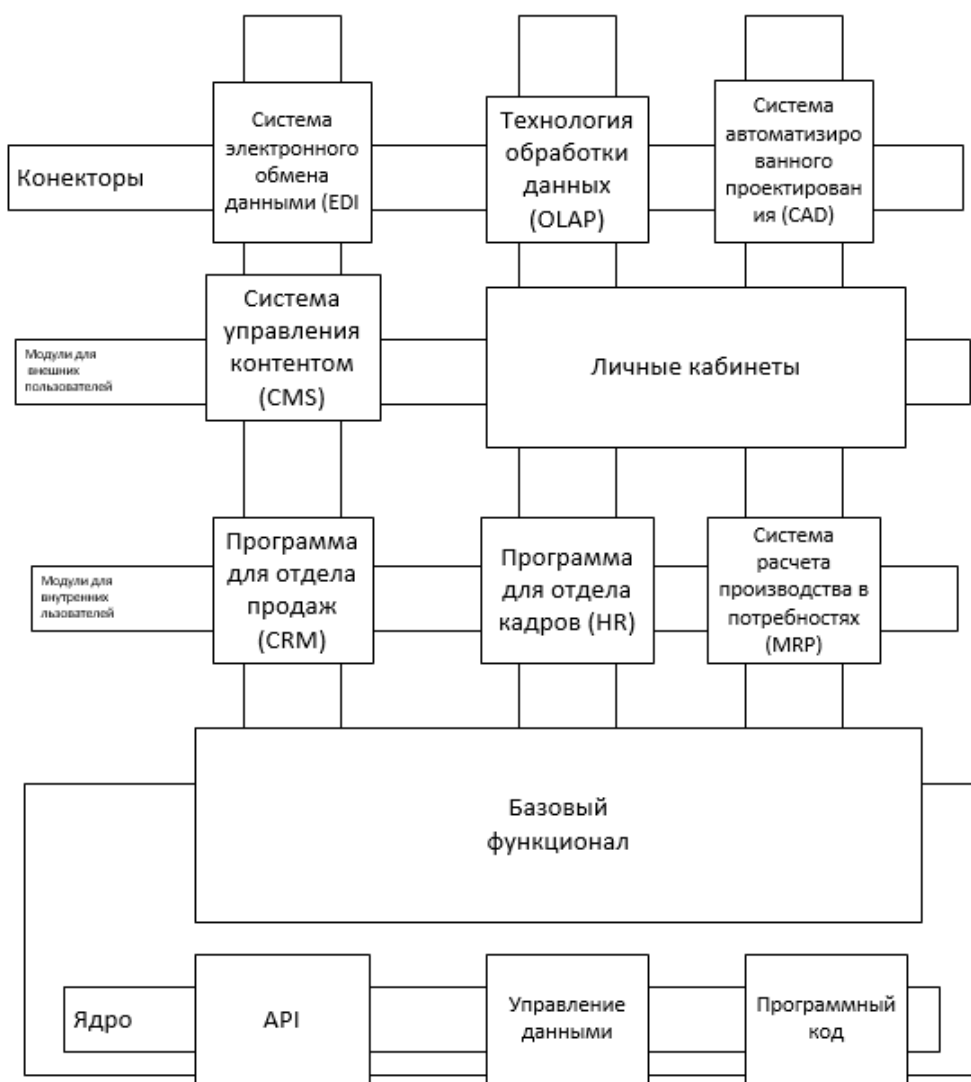


Рис. 1. Общая структура ERP-системы

Описанная выше структура характерна для ERP с логической точки зрения. У некоторых систем нет ярко выраженной модульности, они все уже встроены в программу, но использовать их можно отдельно друг от друга по мере необходимости. Другие называют отключаемые модули подсистемами.

Внедрение любой ERP-системы позволяет получить определенные преимущества и особенности. Необходимость внедрения подобия ERP-системы объясняется следующим [5]:

- принцип единой базы данных: контроль, управление, точность и оперативность. В случае внедрения ERP системы создается единая база данных, в которую собирается вся информация, используемая разными подразделениями. В этом случае процент ошибок значительно снижается, так как данные вносятся в систему один раз специалистом, после чего считываются автоматически всеми подразделениями в необходимом для работы формате и кодировке. Кроме того, скорость передачи данных при применении единой базы становится мгновенной. А потому ERP система необходима компаниям, для которых скорость и точность передачи данных между подразделениями является критическим фактором;

- гибкость в работе предприятия с учетом изменений рынка. Если предприятие нацелено на максимальное соответствие постоянно меняющимся условиям рынка и потребностям клиентов, ей просто необходимо оперативный обмен данными между подразделениями и оперативность принятия управленческих решений. Небольшая компания в случае поступления нетипичных заказов или изменения объемов закупки тех или иных товаров, конечно, может обойтись и без ERP-системы. Когда все сотрудники работают в одном небольшом офисе, всегда можно скоординировать действия между собой, а заказ сформировать на основе данных из заказов даже в Excel-таблицах. В условиях среднего бизнеса, где имеются несколько подразделений, филиалов, возможно, свое производство, единая база данных и оперативный обмен данными в условиях меняющихся потребностей покупателей становятся критичны. Важно, чтобы вся информация собиралась в сжатые сроки, производились своевременные закупки, а также вносились оперативные изменения в план производства и поставок. Здесь без единой системы с общей базой данных не обойтись;

- сложные бизнес-процессы: интеграция уже не помогает. Еще один случай, когда без ERP-системы не обойтись, это предприятия, в которых по мере роста и развития появляются сложные процессы, требующие значительных объемов обмена данными. На определенном этапе интеграция между несколькими программными системами становится сложной, громоздкой и нерентабельной. ERP система становится решением этой проблемы.

ERP – это, прежде всего, возможность объединить все бизнес-процессы в одной мощной и удобной системе, преимущества которой:

- доступность данных. Один раз внесенные данные становятся доступны в рамках целой системы, при этом не требуются сверки, дополнительные согласования и проверки;

- согласованность данных. Применение общей базы данных позволяет избежать этапов сверки и согласования данных;
- контроль работы сотрудников;
- значительное снижение числа ошибок, связанных с человеческим фактором;
- готовый набор объединенных между собой инструментов.

Значительное количество инструментов, которые могут понадобиться в будущем. Практически все ERP-системы очень мощные и универсальные. В них имеются возможности для реализации огромного количества процессов. Практически всегда при внедрении используется только часть этих возможностей. А по мере роста и развития компании подключаются или докупаются модули, позволяющие внедрять новые решения, подключать к работе новые подразделения компании. И все это – с минимальными затратами финансов и времени.

### **Особенности ERP-системы**

Таблица 1

#### Классификация ERP-системы

Основание классификации	Система	
	Вид	Характеристика
1	2	3
Природы системы	Кибернетическая	В разрабатываемую систему входят элементы, способные к восприятию, запоминанию и переработке информации, и также ее обмену
Способ существования системы	Материальная	Сервера, базы данных, компьютерная техника, провода
Характер детерминации	Детерминированная	Каждый этап системы точно прописан компьютерным кодом
Происхождение системы	Искусственная	Создана только благодаря человеческому решению
Масштабы	Макромасштабная	В рамках целого предприятия
Количество элементов	Многоэлементная	Каждый компьютерный и цифровой элемент
Степень открытости	Закрытая	На первом этапе система будет закрыта, чтобы посмотреть, как она будет функционировать в рамках одного отдела
Характер взаимодействия элементов	Координационная	Каждый использованный элемент/подсистема дополняет другой/другую
Степень организованности	Заорганизованная	У всех элементов действия предопределены

1	2	3
Степень сложности системы	Сверхсложная	Является таковой, так как каждый из ее элементов представляет собой отдельную сложную подсистему
Тип структуры	Смешанная	Есть и линейная структура, и разветвленные связи
Наличие информации о строении системы	«Белый ящик»	Так как система, это то, что разрабатывается, то ее строение известно
Характер взаимодействия	Воспроизводимая окружающей средой	Любые действия по контролю подготовки кадров будут упираться в проектируемую цифровую систему
Количество функций	Полифункциональная	Может одновременно реализовывать несколько функций
Характер размещения	Многомерная	В виртуальном пространстве + трехмерно-пространственная земная система
Равновесие	Равновесная	В системе не может быть никакого нарушения, иначе она перестанет функционировать
Цель	Одноцелевая	Обеспечить контроль и анализ подготовки кадров
Эффективность	Эффективная	Автоматизированная система, исключая ошибку человеческого фактора
Результат	Результативная	Снижение риска появления ошибок и лишних затрат
Способность приспособляться	Адаптивная	Цифровая система очень гибкая и может подстроиться под разные условия каждого предприятия
Способность к движению	Динамическая	Изменяться в следствии измененных требований по отношению к ней
Вектор развития	Стабильная	Сохранение показателей в нужном значении
Способность самовоспроизводства	Неорганическая	Так как система создана человеком, то она не способна к самовоспроизводству
Этап развития	Система-зародыш	Система находится только в состоянии описания и моделирования
Траектория развития	Линейная	В ней линейные зависимости, прописанные программным кодом

Исходя из классификации, можно составить следующие требования к ERP-системе для подготовки кадров в сфере профессионального образования:

1) система должна охватывать и описывать основные процессы при подготовке кадров;

2) так как система искусственно создана, то все шаги системы должны быть четко ограничены и прописаны;

3) система должна быть гибкая, чтобы при изменениях требований, ее не пришлось бы переделывать целиком;

4) система должны быть понятна в использовании, чтобы не тратилось много времени на привыкание и разбирательство внутри нее.

Описание возможной ERP-системы для подготовки кадров в сфере профессионального образования:

Возвращаясь к схеме общего строения ERP-системы (см рис. 1), можно расписать поэлементно, что должно входить в автоматизированную информационную систему для подготовки кадров в сфере профессионального образования (рис. 2).

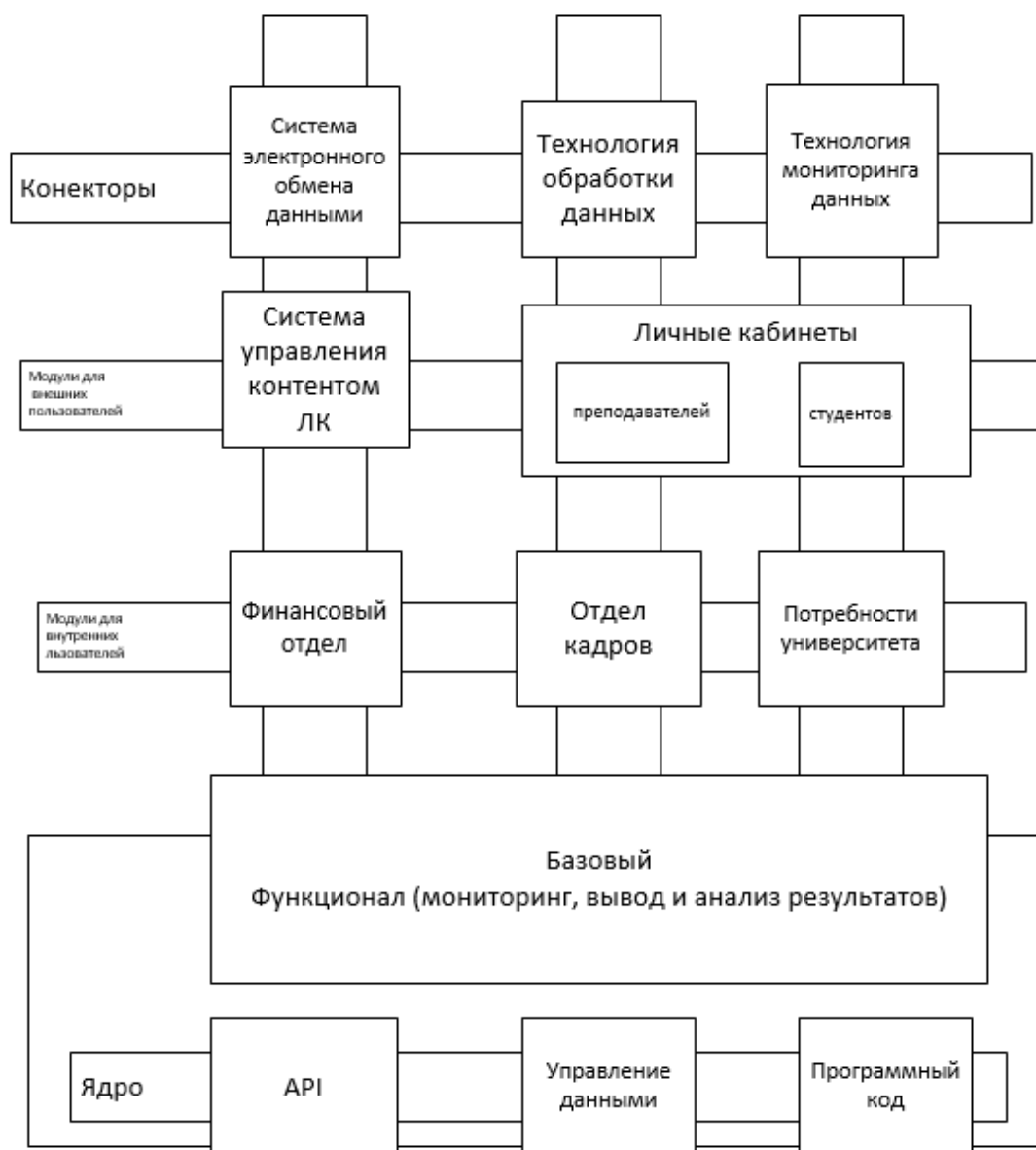


Рис. 2. ERP-система для подготовки кадров

В рамках автоматизированной системы профиль педагогического работника должен содержать в себе информацию о профессиональной компе-



тентности педагога, включая данные о цифровых компетенциях, предметных знаниях и гибких навыках сотрудника. Внедряемые системы профессиональных профилей компетенций и профессиональных траекторий развития должны быть легко интегрируемы с иными программами образовательного учреждения, а также адаптированы для бесшовного взаимодействия с информационными продуктами других учреждений, например, высших учебных заведений, организаций дополнительного образования, компаний будущих работодателей [2].

Появление возможности отслеживания текущего уровня подготовки педагогических работников и получения оперативных достоверных данных по их профилю компетенций позволит осуществлять многофакторный анализ кадрового потенциала, а также производить непрерывный мониторинг кадрового состава в целом [3].

Особенности такого подхода:

1) постоянный мониторинг и анализ деятельности и достижений рабочих кадров;

2) интеграция нескольких отделов, которые могут использовать информацию, как поодиночке, так и совместно;

3) система сама сделана так, что помогает обмениваться данными, и эти же данные обрабатывать;

4) данные для анализа и мониторинга берутся не только из личных кабинетов (далее – ЛК) преподавателей, то есть непосредственных рабочих кадров, но также и из ЛК студентов, чтобы отследить в последних информационный след, оставленный преподавателями;

5) контент, то есть информация, которой наполнены личные кабинеты, подбирается отдельным преподавателем. Каждый принимает самостоятельное решение.

Таким образом, автоматизированная информационная система, которая будет использоваться для подготовки кадров, может быть создана на базе уже существующих ERP-систем. Основными особенностями подготовки кадров в рамках цифрового производства является то, что благодаря автоматизированным информационным системам возможен контроль за развитием профессионального потенциала рабочих кадров и его анализ.

#### ***Список литературы***

1. Курлов, А. В. Учет и анализ кадрового потенциала в отрасли «Образование» с применением программного продукта «1С:Реестр кадров» / А. В. Курлов, С. В. Виноградова. – Текст : непосредственный // Информатика и образование. – 2021. – № 2. – С. 41–48.

2. Курлов, А. В. Математическая модель подготовки специалиста в инновационной области : [сборник научных трудов участников ежегодной международной междисципли-

нарной конференции «Формирование электронной культуры в процессе непрерывного образования: проблемы и перспективы», Санкт-Петербург, 15 апреля 2016 г.] / А. В. Курлов, И. С. Удахина. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский ун-т технологий управления и экономики, 2016. – С. 169–172. – Текст : электронный // eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=26333068>.

3. *Кречетников, К. Г.* Смысл и содержание понятия «кадровый потенциал» : [Современные тенденции в экономике и управлении: новый взгляд. – 2020. – № 27. – С. 96–100] / К. Г. Кречетников. – Текст : электронный // eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=21733159>.

4. *ERP*. – Текст : электронный // Википедия: свободная энциклопедия : [сайт]. – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/ERP> (дата обращения: 14.04.2021).

5. *Кинзябулатов, Р.* Что такое ERP система. – Текст : электронный // Habr : [сайт]. – URL: <https://habr.com/ru/company/trinion/blog/333018> (дата обращения: 14.04.2021).

УДК 377/378.016:[62:004]

**Л. Т. Плаксина, И. А. Акулов**

**L. T. Plaksina, I. A. Akulov**

*ФГАОУ ВО «Российский государственный  
профессионально-педагогический университет, Екатеринбург,*

*Russian State Vocational Pedagogical University, Yekaterinburg*

*plt2006@yandex.ru, extyexty@mail.ru*

## **ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ ПОДГОТОВКЕ РАБОЧИХ КАДРОВ В КОРПОРАТИВНОМ УЧЕБНОМ ЦЕНТРЕ**

### **INFORMATION TECHNOLOGIES IN THE TRAINING OF WORKERS IN THE CORPORATE TRAINING CENTER**

*Аннотация.* В статье рассмотрены возможности и значение информационных технологий для подготовки рабочих-сварщиков промышленных предприятий с ориентацией подготовки на специфику этих предприятий в условиях цифровизации производства.

*Abstract.* The article considers the possibilities and importance of information technologies for the training of workers-welders of industrial enterprises with the orientation of training on the specifics of these enterprises in the conditions of digitalization of production.

*Ключевые слова:* корпоративный учебный центр; компетенции; профессиональное образование; информационные технологии; рабочий-сварщик.

*Keywords:* corporate training center; competencies; professional education; information technologies; welder.

В настоящее время корпоративные учебные центры, реализующие подготовку и переподготовку рабочих кадров с ориентацией на специфику предприятия с учетом существующего уровня подготовленности обучающихся –