

**ИНТЕГРАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА И ОБРАЗОВАНИЯ
ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ
В ВУЗЕ НА БАЗЕ ДИСТАНЦИОННОГО НАСТАВНИЧЕСТВА**

Степанов Юрий Александрович

д-р техн. наук, профессор, заведующий кафедрой
цифровых технологий

ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет»

г. Кемерово, Кемеровская область

e-mail: dambo290@yandex.ru

<https://orcid.org/0000-0001-7552-6857>

Бурмин Леонид Николаевич

канд. техн. наук, доцент

кафедры цифровых технологий

ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет»

г. Кемерово, Кемеровская область

e-mail: LNBurmin@yandex.ru

<https://orcid.org/0000-0002-9875-231X>

Аннотация: в статье рассмотрена проблема качества подготовки студентов на фоне дефицита кадрового ресурса в сфере информационных технологий. Описаны проблемы, связанные с подготовкой узкопрофильных специалистов. Предложено возможное решение в виде создания центра взаимодействия вуза и производства. Этот центр будет способствовать интеграции образовательного процесса с реальными проектами и задачами, что позволит студентам получать практические навыки и знания, необходимые для успешной карьеры в сфере информационных технологий. Изложена реализация процесса поэтапной подготовки специалистов, при которой базовая часть находится в рамках вуза, а актуализируемая – в рамках компании и проектной деятельности. Сделаны выводы об эффективности интеграции на основе анализа финансовых показателей компании и оценки качества обучения. Показано, что внедрение предложенного решения

приводит к улучшению финансовых показателей компании за счет повышения квалификации сотрудников и снижения затрат на обучение новых специалистов. Также отмечена положительная динамика в оценке качества обучения, что свидетельствует о повышении уровня подготовки выпускников. Сформулированы дальнейшие перспективы развития предложенного решения, включая расширение сотрудничества с другими компаниями и вузами, внедрение новых образовательных программ и технологий, а также проведение регулярных исследований и анализа эффективности интеграции.

Ключевые слова: *наставничество, кадровый ресурс, интеграция вуза и производства, дистанционное взаимодействие, трудоустройство, информационные технологии, разработка, проектная деятельность.*

INTEGRATION OF PRODUCTION AND EDUCATION TO IMPROVE THE QUALITY OF TRAINING SPECIALISTS IN HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS ON THE BASIS OF DISTANCE MENTORING

Yuri A. Stepanov, doctor of technical sciences, head of the department of digital technologies
Kemerovo State University
Kemerovo, Russian Federation
e-mail: dambo290@yandex.ru
<https://orcid.org/0000-0001-7552-6857>

Leonid N. Burmin, candidate of technical sciences, associate professor of the department of digital technologies
Kemerovo State University
Kemerovo, Russian Federation
e-mail: LNBurmin@yandex.ru
<https://orcid.org/0000-0002-9875-231X>

Abstract: *the article addresses the quality of student training amid a shortage of personnel in the information technology sector. It highlights issues related to the preparation of specialized professionals and proposes creating a center for collaboration between universities and industry. This center aims to integrate the*

educational process with real projects, enabling students to gain practical skills and knowledge essential for successful careers in IT.

A phased training process is outlined, where foundational education occurs at the university level, while updated training takes place within companies and project activities. The effectiveness of this integration is analyzed through financial indicators and assessments of educational quality. The findings indicate that implementing this solution improves companies' financial performance by enhancing employee qualifications and reducing training costs for new specialists.

Additionally, there is a noted positive trend in the evaluation of educational quality, reflecting an increase in graduates' preparedness. Future development prospects include expanding partnerships with other companies and universities, introducing new educational programs and technologies, and conducting regular research to analyze integration effectiveness.

Keywords: *mentoring, human resources, integration of higher education institutions and production, remote interaction, employment, information technologies, development, project activity.*

Специалистсене аслă школта хатёрленин пахалăхне инçет ăс парупа усă курса ўстерме производствăпа вёренёве ҫыхăнтарни

Степанов Юрий Александрович, техника ăслăлăхён докторё, цифра технологийёсен кафедрин ертўҫи
Кемерово патшалăх университетё
Кемерово хули, Раҫсей Федерацийё
e-mail: dambo290@yandex.ru
<https://orcid.org/0000-0001-7552-6857>

Бурмин Леонид Николаевич, техника ăслăлăхён кандидачё, цифра технологийёсен кафедрин доценчё
Кемерово патшалăх университетё
Кемерово хули, Раҫсей Федерацийё
e-mail: LNBurmin@yandex.ru
<https://orcid.org/0000-0002-9875-231X>

Резюме. Статъяра информаци технологийёиче кадр ҫӑл куҫё вайсӑр чух студентсене хатӑрлессин пахалӑхё пирки сӑмах пырать. Ансӑр профильлӑ специалистсене хатӑрлессипе ҫыхӑннӑ йывӑрлӑхсене пӑхса тухнӑ. Ыйтӑва татса пама юрӑхлӑ пулма пултарать тесе вузпа производство хутшӑнӑвӑн центрне йӑркелеме сӑннӑ. Ку центр вӑренёве чӑн проектсемпе тата тӑллевсемпе ҫыхӑнтарма май парӑ. Ҫавна май студентсене малашнехи информаци технологийӑсемпе ҫыхӑннӑ ёҫре усӑ курма кирлӑ пӑлӑпе хӑнӑхусене ӑса хывма ҫул уҫӑлӑ. Студентсене тапхӑрӑн-тапхӑрӑн хатӑрлекен пулӑма пурнӑҫа епле кӑртнине уҫса панӑ. Хатӑрлевӑн никӑсӑ аслӑ шкулта ырнаҫнӑ, пурнӑҫпа ҫыхӑнтараканни – компанин тата проект ёҫё-хӑлӑн картинче. Компанин финанс кӑтартӑвӑсене тата вӑрентӑ пахалӑхне тишкерсе тивӑҫлӑ пӑтӑмлетӑсем тунӑ. Сӑнӑве пурнӑҫа кӑртни ҫӑнӑ специалистсене хатӑрлесе укҫа-тенкӑ тӑкас ыраӑнне ёҫченсен квалификацине пысӑклатнине пула компанин финанс кӑтартӑвӑсем лайӑхланнине ёненернӑ. Ҫавнашкалах, вӑрентӑ пахалӑхӑн кӑтартӑвӑсем лайӑх ене улшӑннине палӑртнӑ. Ку вара аслӑ шкултан вӑренсе тухакансен пахалӑх шайё ӑснине ёненерет. Тӑпчевҫӑсен сӑнӑвӑн малашнехи аталанӑвӑ епле пулассине – вӑл шутра ытти компанисемпе тата вузсемпе ҫыхӑну тытассине, вӑренӑвӑн ҫӑнӑ программисемпе технологийӑсене пурнӑҫа кӑртессине, тӑпчевсем тӑтӑш тӑвассине тата пӑрлешнин усӑлӑхне тишкерессине уҫса панӑ.

Тӑп сӑмахсем: ӑс парса ертсе пыни, кадр ҫӑл куҫё, аслӑ шкулпа производствӑн пӑрлешӑвӑ, пӑр-пӑринпе инҫетрен ҫыхӑнса ёҫлени, ёҫе ырнаҫни, информаци технологийӑсем, хатӑрлев (е хатӑрленӑ япала), проект ёҫё-хӑлӑ.

Введение

Подготовка специалистов по направлениям различных специальностей, связанных с информационными технологиями, имеет ряд специфических особенностей:

- частое обновление технологий разработки программного обеспечения;
- постоянное переосмысление подходов к управлению командной работой;

– увеличение скорости обработки и объема хранения данных за счет совершенствования аппаратного обеспечения [Бабкин, Варламов, Горшунов, 2018].

В связи с этим, происходит постоянное повышение требований к уровню качества программных продуктов, производимых различными ИТ-компаниями.

Ещё в 1957 году академик М.А. Лаврентьев и другие основатели Сибирского отделения СО РАН сумели заложить такие принципы организации, которые оказались прогрессивными на многие годы [Добрецов, 2000]. «Наука – кадры – производство» – именно так был сформулирован знаменитый «треугольник Лаврентьева».

С учетом развития экономических процессов в регионах и состояния кадрового потенциала на рынке труда «лаврентьевские» принципы можно озвучить следующим образом:

– комплексность научных центров и опережающее развитие по всей совокупности основных направлений фундаментальных наук;

– интеграция науки и образования, широкое использование в обучении кадрового потенциала и материальной базы академических университетов, многоуровневая система подготовки и воспроизводства кадров высокой квалификации для разных сфер деятельности на рынке труда;

– активное содействие реализации научных достижений с использованием разнообразных форм связи с производством.

Известно, что одним из показателей эффективности вуза является процент трудоустроенных студентов по приобретенной специальности. Однако скорость подготовки кадров в высших учебных заведениях не настолько высока, чтобы оперативно реагировать на резкие изменения рынка труда. Зачастую работодателям требуются узкопрофильные специалисты, отвечающие за определенный набор действий в целостном проекте компании. Следовательно, возникает необходимость не только в своевременной подготовке специалиста, но и в подготовке специалиста с актуальным набором компетенций.

Отсутствие кадрового ресурса на рынке труда приводит к повышению спроса и, как следствие, стоимости часа работы квалифицированного разработчика программного обеспечения. Причем повышение стоимости ресурса инженера-программиста автоматически приводит к повышению стоимости ресурса всех смежных ролей, участвующих в процессе разработки программного обеспечения. В связи с этим, IT-компании вынуждены повышать стоимость часа разработки, что приводит к потере интереса к покупке услуг, а потенциальные потребители продолжают работать на устаревшем программном обеспечении. Зачастую такие компании используют упрощенные программные решения, например, офисные пакеты, ограниченные бесплатные онлайн-сервисы и т. п., и жертвуют автоматизацией аналитики, увеличивая организационные издержки. Даже создание программного продукта на основе подхода прототипирования, т. е. быстрой проверки бизнес-идеи с помощью минимального программного решения, не всегда могут позволить себе представители малого бизнеса, поскольку сумма за одну разработку (около полугода) по самым скромным оценкам начинается от нескольких сотен тысяч рублей.

В итоге нехватка квалифицированных кадров в области информационных технологий пагубно влияет на все отрасли экономики, не способствует развитию малого и среднего бизнеса, а также лишает направления, непосредственно не связанные со сферой информационных технологий, возможности для проведения экспериментов с использованием адаптированного программного продукта.

Материал и методы исследования

Для решения описанной проблемы предложено создание организационной структуры, которая, с одной стороны, была бы сформирована на базе высшего учебного заведения, а с другой стороны, имела бы прямой выход на реально функционирующую компанию по разработке программного обеспечения, что особенно актуально в условиях распространения пандемии Covid-19. Связь IT-компаний с вузом позволила бы со стороны вуза наладить поставку недорогого,

но перспективного кадрового ресурса, а со стороны компании – обеспечить непрерывное обновление и дообучение актуальным компетенциям, используя удаленные технологии обучения.

В качестве эксперимента на базе Кемеровского государственного университета был создан Центр взаимодействия с работодателями «IT Биржа». Основная цель создания такого центра заключается в формировании устойчивой многоуровневой системы взаимодействия различных компаний с вузом для развития необходимых власти и бизнесу компетенций в области информационных технологий, а также оказании помощи по трудоустройству выпускников или организации собственного бизнеса.

На базе Центра «IT Биржа» в режиме открытой площадки предоставляется возможность размещения и выполнения проектов силами студентов под руководством или наставничеством IT-специалистов со стороны компаний. Наиболее актуальными задачами Центра являются:

- реализация актуальных проектов, необходимых современному рынку;
- развитие у студентов актуальных профессиональных компетенций;
- обеспечение студентов реальной производственной практикой;
- развитие профессионального коворкинг-сообщества в IT-индустрии;
- формирование сообщества тренеров-менторов;
- формирование кадрового резерва для потенциальных работодателей.

Одним из первых таких партнеров, который проявил особый интерес к решению этой задачи, стала компания Siberian.pro. Эта компания занимается разработкой и сопровождением веб-сервисов и приложений для мобильных устройств, предоставляя услуги аутсорса для других организаций. Одной из главных особенностей является дистанционный формат работы сотрудников. Отсутствие привязки к офису дает широкие возможности для начинающих сотрудников, предоставляя условия для географической мобильности.

При организации подобного режима работы требуется тщательная проработка взаимодействия процессов в производстве для сохранения эффективной трудовой дисциплины и результативного режима работы. По

результатам проведенного анализа различного опыта профессиональной подготовки сотрудников [Каширина, Маран, 2015] возник симбиоз взаимодействия между IT-компанией и университетом. В рамках работы над реальными производственными задачами выстраиваются продуктивные и эффективные процессы подготовки кадрового резерва.

В рамках взаимодействия компании Siberian.pro и Центра «IT Биржа» в Кемеровском государственном университете был создан проект «Интернатура», осуществляющий подготовку кадров для выполнения задач, интересующих будущего работодателя. Основной процесс обучения интернов состоит из нескольких этапов:

- 1) отбор студентов;
- 2) прохождение самостоятельной доподготовки;
- 3) создание учебного проекта под руководством наставника от компании;
- 4) создание проекта под контролем наставника от компании;
- 5) аттестация студента действующими сотрудниками компании.

Отбор студентов не подразумевает проверку теоретических знаний, так как этим занимаются преподаватели в вузе. На первом этапе студент заполняет анкету и проходит собеседование со специалистом кадровой службы компании с целью выявления психологических особенностей, характера, наклонностей и определения уровня внутренней мотивации студента. В процессе отбора структура собеседования постоянно корректируется, так как в компании уверены, что студенты, обладающие внутренней мотивацией, будут результативнее, чем студенты, имеющие хорошую подготовку, но менее заинтересованные в получении производственного опыта.

В данном методе отбора студентов выдвинутая технология ни разу не была опровергнута. Однако на сегодняшний день идет работа по уточнению направленности студента, т. е. необходимо принять во внимание психологические и личностные его особенности, выделить черты характера и особенности в поведении работника, влияющие на результативность работы в

компании с учетом компоненты внутренней мотивации. Студенту, который успешно прошел отбор, присваивается статус интерна.

На этапе самостоятельной подготовки интернам выдается материал, необходимый для достижения определенного набора знаний – так называемое «ядро компетенции». Оно необходимо для погружения интерна в общее для сотрудников информационное пространство – терминология, подходы, основные приемы работы с технологией и языком [Танг, Линь, 2023]. Именно «ядро компетенции» является основой для формирования дисциплин в рамках образовательной программы.

Общие для большинства технологий разработки программного обеспечения, а также базовые особенности инструментов разработки, необходимые для создания полноценного проекта, позволяют студентам овладеть умениями в области выбора и обоснования инструментальной среды разработки, использовать сопутствующее программное обеспечение, применять технологии проектирования и реализации проекта, планировать работы в коллективе и т.п. [Щербина, Таран, 2015].

«Ядро компетенции» подвижно, поскольку технологии разработки в зависимости от направления проекта могут меняться, однако в среднем оно фиксируется примерно на четыре месяца. Этого времени достаточно для того, чтобы работать с актуальными технологиями и не менять набор инструментов слишком часто, отодвигая переход к следующему этапу [Конобеева, Карташов, Шапиро, 2023]. Учитывая семестровую технологию обучения студентов в вузах, интерн овладевает навыками ведения работ в компании в рамках дисциплин текущего семестра вуза. В связи с этим, периодически возникает необходимость, например, раз в год, в учебном плане менять названия дисциплин в рамках той или иной компетенции и частично обновлять рабочие программы по различным дисциплинам, что в свою очередь позволяет поддерживать образовательный процесс в актуальном состоянии [Гинатуллина, Хайдаршина, 2023]. Данные манипуляции можно проводить в разделе формирования профессиональных компетенций. Однако для получения

необходимых базовых знаний приходится корректировать дисциплины и в части, формируемой участниками образовательных отношений. Зачастую работодатель сам рекомендует задачи и учебную литературу, которая вносится списком в рабочие программы дисциплин в качестве современных источников и материалов для изучения.

Третий и четвертый этап зависит от выбранного интерном направления работы в команде IT-компании. Например, студенты-программисты могут разрабатывать информационную систему под руководством наставника (из числа работников компании) и какой-то отдельный модуль этой системы вывести в четвертый этап, осуществляя только проверку кода и делая небольшие замечания.

Процесс наставничества в данной программе строится на классических методах наставнической поддержки, направленной на поэтапное развитие компетенций интернов. Основное внимание уделяется Сократовскому методу – подходу, основанному на формулировании открытых вопросов и стимулировании самостоятельного поиска ответов. Наставники, обладая глубокими знаниями и опытом, не предоставляют готовое решение, а помогают интернам критически осмысливать и анализировать задания, выявляя потенциальные проблемы и пути их решения, в том числе нетиповые.

Сократовский метод наставничества позволяет развивать навыки самоконтроля и аналитического мышления. Это достигается через поощрение вопросов, проверку понимания и мотивацию к самопроверке. Наставник побуждает формулировать мысли в виде вопросов, что способствует осознанию сложных концепций и углубленному пониманию. На каждом этапе проекта наставник задает уточняющие вопросы, способствующие раскрытию сильных и слабых сторон решений интерна. Сам интерн анализирует предложенные подходы и через самооценку выявляет возможные ошибки и недостатки, что помогает избежать повторения типовых ошибок.

Применение Сократовского метода особенно актуально для слабоформализованных задач с высокой степенью неопределенности, где

навыки самостоятельного поиска решений и гибкости в подходе к проблемам являются ключевыми. Такой подход также способствует развитию ответственности и прививает ценности долгосрочного самообразования, столь важные для успешной карьеры в IT-индустрии.

Процесс дистанционного наставничества усиливается за счет практического применения современных цифровых инструментов, что позволяет интернам и наставникам взаимодействовать в формате реальных проектов, близких к рабочим задачам. Практические методы включают несколько аспектов.

1. Системы управления версиями и поставкой кода. Использование платформ для командной разработки кода на базе GitLab позволяет интернам работать над общими проектами, делая параллельное программирование доступным для всех участников. Это способствует обмену опытом и привитию навыков командной работы, критически важных для IT-специалистов.

2. Инструменты парного программирования. Среды разработки (на примере Visual Studio Code с Live Share) позволяют наставникам в реальном времени корректировать и комментировать код, написанный интернами. Это способствует оперативному решению возникающих вопросов и повышает уровень вовлеченности интернов.

3. Коммуникационные системы. Платформы Mattermost и Google Meet позволяют проводить регулярные встречи для обсуждения проекта, разбора задач и установления обратной связи. Это помогает интернам развивать профессиональные коммуникационные навыки и получать поддержку в процессе обучения.

4. Инструменты управления проектами. Kaiten и Jira дают возможность интернам и наставникам отслеживать прогресс, распределять задачи и устанавливать сроки, что приближает работу к реальным условиям корпоративной среды. Это помогает осваивать навык декомпозирования и планирования проектной деятельности.

В некоторых случаях возможно создание разных проектов для каждого этапа. Бывает и так, что на третьем этапе происходит завершение системы, начатое предыдущим интерном. Все варианты нужно рассматривать в зависимости от уровня подготовки интерна и наставника, однако наиболее эффективно себя показал именно первый вариант. В этом случае работа выглядит целостнее, а у обучающегося формируется реальное представление о разработке программного обеспечения. Такой подход позволяет сформировать одну из ключевых компетенций, которая предполагает, что интерн фокусируется на решении проблемы, а не на написании кода [Зайнуллин, Зайнуллина, 2023]. Смещение акцента в эту сторону принципиально важно при решении аутсорс задач, поскольку именно в аутсорсе ключевую ценность имеет оптимальное решение задач с точки зрения времени и уровня качества [Ладилова, Мишина, 2023]. Таким образом, у интерна формируется чувство ответственности за принятие соответствующего решения.

Тестировщики и аналитики на третьем и четвертом этапе уже могут вести работу над реальными задачами компании. По мере повышения уровня качества своей работы управление работой интерна уменьшается, но увеличивается контроль над ним. После нескольких решений типовых задач интерн переходит к аттестации.

Учитывая, что интерны в компании совместно с наставниками ведут разработку реальных проектов, то это является хорошим портфолио для выбора темы курсовой или дипломной работы. В некоторых случаях выпускная квалификационная работа реализуется в виде проектной деятельности, которая включает в себя командную работу интернов при реализации проекта в целях получения заказчиком готовой продукции. Это позволит интернам ощутить статус каждого участника проекта и получить навыки общения с членами команды [Sharipova, 2020; Зайнеева, 2011]. Таким образом, в выпускной квалификационной работе должен просматриваться следующий набор решаемых задач.

1. Анализ и обоснование ведения разработки компьютерных программ.

Здесь проводится отбор и анализ существующих решений, рассматриваются функционал и структура взаимодействия входящих подсистем. Оцениваются различные характеристики информационных систем. Если информационная система уже существует, то описывается бизнес-процесс информационной модели предметной области и выявляются узкие места в ее работе.

2. Проектирование. В этом разделе проектируются пользовательские интерфейсы, программные модули, базы данных и т.п. Для этого могут быть использованы как международные стандарты разработки программного обеспечения, так и корпоративные. Здесь интерны демонстрируют свои знания и умения в составлении технической документации, использовании UML нотаций и др. Поскольку каждый интерн отвечает за определенную часть работы в проекте, то это потребует взаимодействия как с работниками компании, так и с интернами между собой для реализации выпускной работы. При реализации предложенных вариантов каждый интерн демонстрирует навыки владения различного рода программным обеспечением.

3. Разработка. При разработке программного обеспечения используется большой набор математических методов, приемов, ограничений. Большинство из них реализованы в виде отдельных библиотек, входящих в среду разработки. Поэтому в этом разделе интерн демонстрирует навыки написания программного кода с подключением необходимых библиотек и создания интерфейсов между сторонними программными модулями. Описываются методы оптимизации программного кода, процессы тестирования и документирования, а также ведется контрольный расчет тестовой задачи. Здесь же могут быть рассмотрены вопросы информационной безопасности.

4. Управление. Согласно выбранным профессиональным задачам по видам профессиональной деятельности, описанным в основной профессиональной образовательной программе направления, студент должен уметь оценивать результаты своей работы и проекта в целом. Независимо от места трудоустройства или ведения собственного бизнеса студенту необходимо быть

знакомым с финансовым анализом для оценки ведения собственных работ. Для этого в этом разделе необходимо провести расчет экономических показателей, таких как затраты, срок окупаемости, рентабельность и т. п. Демонстрируются навыки владения компьютерными программами по управлению сроками ведения работ и распределению ресурсов между членами команды в проекте. Это даст возможность при составлении договоров с заказчиком реально оценивать сроки и стоимость ведения работ.

Результаты исследования и их обсуждение

Аттестация интерна в компании проводится подобно тому, как осуществляется защита выпускных квалификационных работ в вузе. Формируется комиссия из сотрудников компании, чья работа непосредственно связана с деятельностью соискателя. Интерн готовит материалы для презентации работы. Он должен презентовать готовый продукт, объяснить формируемую ценность, описать, какую проблему и какие задачи решает разработанное программное обеспечение. Во второй половине аттестации демонстрируется работа приложения, и презентуются технические особенности реализации. Любой представитель комиссии может задать интересующий его вопрос или смоделировать возможные ситуации и обсудить причины выбора того или иного способа решения, построения архитектуры и использования компонентов. По итогам аттестации руководитель функциональной команды, являющийся председателем комиссии, принимает решение о трудоустройстве выпускника с указанием заработной платы. Предполагается, что в случае неуспешной аттестации интерн получает сертификат о прохождении интернатуры, однако таких случаев еще не встречалось. Обычно интерны, потенциально не способные пройти аттестацию, покидали проект значительно раньше по самым разным причинам – от собственного желания до систематического нарушения сроков сдачи работ.

Весь цикл, от начала отбора до аттестации, занимает примерно от 6 до 12 месяцев. На данный момент в компанию Siberian.pro успешно трудоустроены 5 интернов, которые завершили все этапы. Постоянно ведутся

работы по сбору обратной связи для улучшения эффективности и прозрачности процесса, планируется введение прозрачных метрик, позволяющих оценить уровень готовности к аттестации. При этом важно сохранить гибкость взаимодействия как для студентов, так и для потенциальных работодателей. Для этого планируется создать ряд внутренних регламентов, подробно описывающих это взаимодействие. Предпринимаются попытки привлечения и других работодателей как с точки зрения потенциальных рабочих мест, так и с точки зрения постановки задач, которые могли бы решаться на 3 и 4 этапе прохождения интернатуры.

В процессе реализации программы поэтапной подготовки специалистов компания повысила маржинальность проектов с участием интернов на 4–5%. По оценке компании, лояльность трудоустроенных интернов выше по сравнению со специалистами, нанятыми с рынка, что, по предварительным прогнозам, может увеличить средний срок работы в компании в полтора раза (42 месяца при средней продолжительности в 30 месяцев для линейного сотрудника). Благодаря достаточному уровню осознанности интерны проявляют больший интерес к процессам компании, предлагают улучшения и больше склонны к продолжению карьеры в компании на руководящей и ведущих должностях [Кондратьев, Галиханов, Шагеева, 2021].

В отделе тестирования снижены расходы на рекрутмент на 80%, причем оставшиеся траты связаны с поиском нишевых специалистов, имеющих узкую специализацию, для формирования новых направлений и компетенций. При стратегическом планировании направлений развития компаний возможно создать кадровый резерв, позволяющий снизить подобные затраты до 5%. С точки зрения отдела HR, сравнение затрат на обучение с затратами на сотрудника, нанятого с рынка, включающее просмотр резюме, проведение собеседования с кандидатами, первичное знакомство с компанией, показало, что обучение выгоднее на 35%. При этом нанятый кандидат также нуждается в дообучении некоторым навыкам, связанным со спецификой работы компании, однако посчитать подобные затраты с надлежащим уровнем точности является

нетривиальной задачей, т. к. это обучение могут проводить разные сотрудники компании в разные периоды жизни нанятого сотрудника [Меньшикова, 2022; Азев, Кобец, Васильев, 2021]. Среднее время адаптации новых сотрудников, которые прошли подготовку в центре, сократилось с 6 до 3 месяцев. Это, в свою очередь, позволило сократить жизненный цикл интеграции новых кадров в производственный процесс компании, и упростило процесс совершенствования и изменения процессов.

С точки зрения вуза, в результате внедрения в образовательную программу актуализированных дисциплин было выявлено, что даже для студентов, не участвующих в программе интернатуры, вырос интерес к отрасли (непрерывная посещаемость повышена на 12%, качественная успеваемость по профильным дисциплинам увеличилась на 8%). Работодатели баз практики отмечают повышение качества кадрового ресурса при выполнении производственных задач. Преподаватели, по субъективной оценке, отмечают вовлеченность студентов в образовательный процесс [Лавриненко, Старцева, 2024; Игнатович, Лопуха, 2015]. Появляются прецеденты инициативной проектной деятельности студентов и участие в конкурсных и олимпиадных программах.

Выводы

Интеграционные междисциплинарные исследования и их реализация в производство сегодня стали одним из главных факторов в области подготовки квалифицированных специалистов для рынка труда регионов. Подготовка кадров для экономики конкретного региона и создание условий для их развития является совместной задачей предприятий и вузов. Именно сотрудничество с различными представителями малого и среднего бизнеса при реализации междисциплинарных проектов помогает быстрее реализовать внутренние задачи в бизнесе, решить проблемы с качеством подготовки кадров и создать кадровый резерв региона.

Работа центра «IT Биржа» служит показательным примером взаимодействия наукоемких, образовательных и коммерческих организаций. Современные коммерческие предприятия нуждаются в кадровом ресурсе,

который бы владел научными методами эмпирического и теоретического исследования для построения эффективных и результативных моделей управления капиталом предприятия. Образование получает прямой доступ к современным и актуальным задачам, которые решаются в рамках дипломных и курсовых работ. Внедрение результата этих работ зачастую выходит за рамки поставленной задачи, предоставляя важный аналитический инструмент, позволяющий оптимизировать смежные с объектом рационализации бизнес-процессы, прогнозировать и планировать мероприятия по улучшению деятельности компании. В результате сочетания нескольких компетенций разных специалистов, профессионально владеющих навыками коммуникации в коллективной работе, формируется многогранный, системный подход, ориентированный не только на решение операционных задач, но и на перспективное повышение качества работы производственного и образовательного процесса в целом.

Все это позволит вузам подстроить учебные планы различных направлений под экономику региона, обосновать выбор и расставить приоритеты тех или иных дисциплин, сформировать банк предложений, заказов, тем курсовых и выпускных работ для развития качества образования и подготовки квалифицированных кадров.

Список литературы

1. Азев В. А., Кобец Е. В., Васильев В. А. О методике дистанционной работы со студентами вузов в условиях пандемии // Уголь. 2021. №4. С. 43–47. DOI 10.18796/0041-5790-2021-4-43-47. EDN TLPTTN
2. Бабкин О. В., Варламов А. А., Горшунов Р. А. [и др.] Зарубежный опыт профессиональной подготовки программистов // Проблемы современной науки и образования. 2018. №11(131). С. 38–45. EDN VJMXJK

3. Гинатуллина А. Ф., Хайдаршина Г. В. Человеческий капитал как фактор социально-экономического развития региона на примере Республики Татарстан // Современные социальные процессы в контексте глобализации : сборник материалов V Международной научно-практической конференции. Краснодар : ФГБОУ ВО «КубГТУ», 2023. С. 355–358. EDN EUYKDS

4. Добрецов Н. Принципы М.А. Лаврентьева по организации науки и образования и их реализация в Сибири // Наука в Сибири. 2000. №47 (2283). С. 3–4.

5. Зайнеева А. И. Развитие информационных коммуникационных технологий в образовании в условиях растущего спроса на высшее образование // Наука и бизнес: пути развития. 2011. №3. С. 20–21. EDN QGKYXZ

6. Зайнуллин С. Б., Зайнуллина О. А. Корпоративная культура и корпоративный PR. Москва : Директ-Медиа, 2023. 536 с. EDN YSCAEN

7. Игнатович Е. В., Лопуха А. О. Управление развитием непрерывного образования в вузе: опыт ПетрГУ // Университетское управление: практика и анализ. 2015. №5 (99). С. 80–94. EDN VPNGHN

8. Каширина Н. В., Маран М. М. Сопоставительный анализ подготовки специалистов по информационным технологиям в вузах России и за рубежом // Вестник евразийской науки. 2015. №3 (28). DOI 10.15862/179EVN315. EDN: UMFWMX

9. Кондратьев В. В., Галиханов М. Ф., Шагеева Ф. Т. [и др.]. Региональное развитие: новые вызовы для инженерного образования (обзор конференции) // Высшее образование в России. 2021. Том 30. №12. С. 111–132. DOI 10.31992/0869-3617-2021-30-12-111-132. EDN PGGNDB

10. Конобеева А. Б., Карташов С. А., Шапиро С. А. [и др.]. Человеческий капитал и эффективный менеджмент. Москва : Директ-Медиа, 2023. 184 с. EDN BUXBCZ

11. Лавриненко С. В., Старцева Е. В. Исследование особенностей поддержки обучающихся со стороны наставников для профессионального становления специалиста // *Science for Education Today*. 2024. Том 14. №2. С. 179–204. DOI 10.15293/2658-6762.2402.08. EDN MBIMVJ

12. Ладилова Н. А., Мишина И. А. Наставничество в России: от истоков к современности. Москва : ФГАОУ ДПО «Академия Минпросвещения России», 2023. 223 с. EDN FQTQWI

13. Меньшикова И. Р. Тенденции цифровизации инженерного образования в высших учебных заведениях // *Инженерное образование*. 2022. №32. С. 17–32. DOI 10.54835/18102883_2022_32_2. EDN BZUWSU

14. Танг Г., Линь С. Анализ влияния информационного обучения в университете на роли и методы преподавания преподавателей // *Современное технологическое образование : сборник статей, докладов и материалов XXIX Международной научно-практической конференции*. Москва : Ассоциация технических университетов, 2023. С. 42–46. EDN WYFONW

15. Щербина, В. А., Таран В. А. Связь социальной зрелости со здоровым образом жизни студента // *Международный научный институт "Educatio"*. 2015. №3-6 (10). С. 97–99. EDN ZOIVGU

16. Sharipova D. D. Modern information technologies of distance learning in higher education // *Information Technology. Problems and Solutions*. 2020. No. 1 (10). P. 5–10. EDN IOBBDT

References

1. Azev V. A., Kobets E. V., Vasiliev V. A. (2021). The methodology of remote work with the university students in the context of a pandemic. *Ugol'*, 4, 43–47. EDN: TLPTTN. <https://doi.org/10.18796/0041-5790-2021-4-43-47>

1. Babkin O. V., Varlamov A. A., Korshunov R. A. [et al.]. (2018). Foreign experience of professional training of programmers. *Problems of modern science and education*, 11(131), 38–45. EDN: VJMXJK

2. Ginatullina, A. F., Haidarshina, G. V. (2023). Human capital as a factor of socio-economic development of the region on the example of the Republic of Tatarstan., 355–358. Modern social processes in the context of globalization: a collection of materials of the V International Scientific and Practical Conference. Krasnodar: KubSTU Federal State Budgetary Educational Institution. EDN: EUYKDS

3. Dobretsov, N. (2000). The principles of M.A. Lavrentiev on the organization of science and education and their implementation in Siberia. *Science in Siberia*, 47(2283), 3–4.

4. Zaineeva, A. I. (2011). Development of information and communication technologies in education in the growing demand for higher education. *Science and business: ways of development*, 3, 20–21. EDN: QGKYXZ

5. Zainullin, S. B., Zainullina, O. A. (2023). Corporate culture and corporate PR., 536. Moscow: Direct Media. EDN: YSCAEN

6. Ignatovich, E. V., Lopukha, A. O. (2015). Management of the development of lifelong learning and continuing education in higher education institution: best practices of PETERSU. *Journal University Management: Practice and Analysis*, 5(99), 80–94. EDN: VPNGHH

7. Kashirina, N. V., Maran, M. M. (2015). Comparative analysis of training for the information technology specialists in the higher education institutes of Russia and abroad. *The Eurasian Scientific Journal*, 3(28). EDN: UMFWMX. <https://doi.org/10.15862/179EVN315>

8. Kondratiev, V. V., Galikhanov, M. F., Shageeva, F. T. [et al.]. (2021). Regional development: new challenges for engineering education (SYNERGY-2021 conference results review). *Higher Education in Russia*, 30(12), 111–132. EDN: PGGNDB. <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2021-30-12-111-132>

9. Konobeeva, A. B., Kartashov, S. A., Shapiro, S. A. [et al.]. (2023). Human capital and effective management., 184. Moscow: Direct Media. EDN: BYXBCZ

10. Lavrinenko, S. V., Startseva, E. V. (2024). Studying the characteristics of mentoring university students with the main focus on supporting their professional development. *Science for Education Today*, 14(2), 179–204. EDN: MBIMVJ. <https://doi.org/10.15293/2658-6762.2402.08>

11. Ladilova, N. A., Mishina, I. A. (2023). Mentoring in Russia: from the origins to the present., 223. Moscow: FGAOU DPO "Academy of the Ministry of Education of Russia". EDN: FQTQWI

12. Menshikova, I. P. (2022). Tendencies of engineering education digitalization in higher educational institutions. *Engineering Education*, 32, 17–32. EDN: BZUWSU. https://doi.org/10.54835/18102883_2022_32_2

13. Tang, G., Lin, S. (2023). Analysis on the influence of university information-based teaching on teachers' roles and teaching methods., 42–46. Modern technological education: a collection of articles, reports and materials of the XXIX International Scientific and Practical Conference. Moscow: Association of Technical Universities. EDN: WYFONW

14. Shcherbina, V. A., Taran, V. A. (2015). The connection of social maturity with a healthy lifestyle of a student. *International Scientific Institute "Education"*, 3-6(10), 97–99. EDN: ZOIVGU

15. Sharipova, D. D. (2020). Modern information technologies of distance learning in higher education. *Information Technology. Problems and Solutions*, 1(10), 5–10. EDN: IOBBDT