

Мир науки. Педагогика и психология / World of Science. Pedagogy and psychology <https://mir-nauki.com>

2024, Том 12, № 5 / 2024, Vol. 12, Iss. 5 <https://mir-nauki.com/issue-5-2024.html>

URL статьи: <https://mir-nauki.com/PDF/75PDMN524.pdf>

5.8.2. Теория и методика обучения и воспитания (по областям и уровням образования) (педагогические науки)

5.8.7. Методология и технология профессионального образования (педагогические науки)

Ссылка для цитирования этой статьи:

Власова, Е. А. Профессиональная ориентация учащихся общеобразовательных школ в рамках интеграции школа-вуз-предприятие / Е. А. Власова, В. С. Попов, С. И. Шишкина // Мир науки. Педагогика и психология. — 2024. — Т. 12. — № 5. — URL: <https://mir-nauki.com/PDF/75PDMN524.pdf>

For citation:

Vlasova E.A., Popov V.S., Shishkina S.I. Professional orientation of secondary school students within the framework of school-university-enterprise integration. *World of Science. Pedagogy and psychology*. 2024;12(5): 75PDMN524. Available at: <https://mir-nauki.com/PDF/75PDMN524.pdf>. (In Russ., abstract in Eng.)

УДК 378.14

Власова Елена Александровна

ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)», Москва, Россия

Доцент

Кандидат физико-математических наук, доцент

E-mail: elena.a.vlasova@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0711-1323>

РИНЦ: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=658686

Попов Владимир Семенович

ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)», Москва, Россия

Доцент

Кандидат физико-математических наук, доцент

E-mail: vspopov@bk.ru

РИНЦ: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=688780

Шишкина Светлана Ивановна

ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)», Москва, Россия

Доцент

Кандидат технических наук

E-mail: shish-bmstu@mail.ru

РИНЦ: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=691887

Профессиональная ориентация учащихся общеобразовательных школ в рамках интеграции школа-вуз-предприятие

Аннотация. Довузовская подготовка учащихся общеобразовательных школ — начальный уровень целевой подготовки специалистов, осуществляемый в специализированных (предпрофессиональных) классах, создаваемых на основании договора между предприятием, вузом и школой. Она является частью технологического образования, наряду с гуманитарным и естественнонаучным, и направлена на формирование базы знаний, соответствующей требованиям вуза, и начальной адаптации к работе на предприятии. Профессиональная ориентация — интегративная проблема, требующая объединения усилий общеобразовательной

школы, профессиональных образовательных организаций и вузов, предприятий. Вузы, проводя профориентационные мероприятия, получают целеустремленных абитуриентов с сформированными профессиональными интересами, уже знакомыми с особенностями и спецификой своей будущей профессии. Одной из актуальных проблем является организация профориентации в сферах информационных и коммуникационных технологий (ИКТ), а также инженерно-технических профессий, так как в настоящее время отмечается устойчивый рост спроса на данных специалистов. В статье рассматриваются пути решения этой проблемы, связанные с использованием новых дидактических методов и механизмов адаптации образовательного учреждения к инновационным процессам. Совершенствование системы профориентационного образования должно начинаться с подготовки квалифицированных учителей, способных обеспечить эффективное преподавание и восприятие учебного материала. Для этого следует повышать квалификацию учителей специализированных классов на профилирующих кафедрах базового вуза или предприятия, привлекать сотрудников кафедр и предприятий к проведению занятий. В статье раскрывается роль вуза в процессе подготовки школьников специализированных классов, а также уделяется внимание учебно-методическому сопровождению их профессиональной ориентации. Авторы описывают опыт проведения профориентационных мероприятий в Московском государственном техническом университете имени Н.Э. Баумана.

Ключевые слова: довузовская подготовка; профориентация; информационные и коммуникационные технологии; инженерное образование; предпрофессиональные классы

Введение и обзор литературы

Современным промышленным и научно-исследовательским предприятиям в условиях перехода на инновационный путь развития необходимо постоянно пополнять свой кадровый состав высококвалифицированными специалистами со средним и высшим специальным образованием. Безусловно, предприятия заинтересованы и в том, чтобы их кадровые ряды пополнялись теми специалистами, которые *осознанно* выбрали именно ту специальность, по которой им придется работать. Ошибочный профессиональный выбор приводит к отсутствию трудовой мотивации у работника, смены профессии или ухода из нее.

Вопросы профессиональной ориентации учащихся старших классов общеобразовательной школы являются предметом постоянного внимания со стороны как отечественных, так и зарубежных специалистов в области педагогики [1–6]. При этом подчеркивается важность объединения (интеграции) усилий школы, вуза и базовых предприятий промышленности, научно-производственных организаций в решении проблем профориентации школьников, а, в итоге, обеспечения предприятий кадрами с высокой профессиональной квалификацией [7–10]. Раскрывается необходимость использования в учебном процессе современных образовательных, инновационных технологий, мероприятий, форм и направлений [11–17].

Профессиональная ориентация учащихся является начальной стадией целевой подготовки специалистов для промышленных предприятий и организаций.

Одним из возможных и важных, на взгляд авторов, путей решения проблемы целевой подготовки кадрового потенциала является организация инновационной среды на основе интеграции образования, науки и производства, в тесном партнерстве школы, вуза и базовых предприятий научно-исследовательского и реального производственного сектора. Такая модель обучения решает задачи личностно ориентированного образования: укрепляет связи между школьным, вузовским образованием и субъектами реальной экономики, способствует усилению фундаментальной подготовки, приоритетного развития углубленного школьного и университетского образования, получению на высоком уровне практической подготовки, отвечающей потребностям рынка труда.

Постановка проблемы

Цель статьи — рассмотреть задачи организации инновационной среды при целевой подготовке кадрового потенциала для предприятий научно-исследовательского и производственного сектора на основе интеграции базовых школ, вуза и предприятия.

Инструмент исследования

В данном исследовании использовались методы анализа литературы по тематике исследования, применялись общенаучные и специальные методы: диалектический, анализ и синтез, системный, сравнительный анализ, статистические методы.

Моделирование формирования профессиональных компетенций выпускников проводилось на примере интеграции кафедры прикладной математики МГТУ имени Н.Э. Баумана с ориентированными на конкретный вуз предпрофессиональными классами (спецклассы) базовых школ и отраслевыми научно-производственными организациями. Обобщен опыт проведения авторами лекционных и практических занятий для школьников спецклассов, их учителей (в рамках курсов повышения квалификации), для студентов-целевиков машиностроительных и приборостроительных специальностей МГТУ имени Н.Э. Баумана при образовательной модели: «школа — вуз — производство».

Результаты исследования

В современном мире особую важность в обеспечении образования на протяжении всей жизни приобретает профориентация и планирование карьеры. Цель профориентации заключается в том, чтобы помочь учащимся эффективно соотнести свои намерения, возможности и таланты с будущей профессиональной деятельностью, рассмотреть альтернативные профессии, разработать соответствующие планы по профессиональному образованию, а также успешно реализовать свои планы и интегрироваться в рынок труда.

Для этого должна быть разработана методика профессиональной ориентации, направленная на помощь: учащимся в понимании себя и своих способностей, в изучении возможных видов трудовой деятельности; педагогам в развитии эффективных стратегий для принятия решений относительно реализации программ профориентации в начальном, среднем и специальном образовании [18].

Такая программа-модель должна включать в себя следующие компоненты: изучение профессии, изучение связанного с ней образования, планирование дальнейшей профессиональной деятельности, методическая поддержка. Успешность программ профессионально-технического образования (ПТО) в значительной мере измеряется успехами выпускников учреждений ПТО в получении работы, соответствующей их профессиональной подготовке.

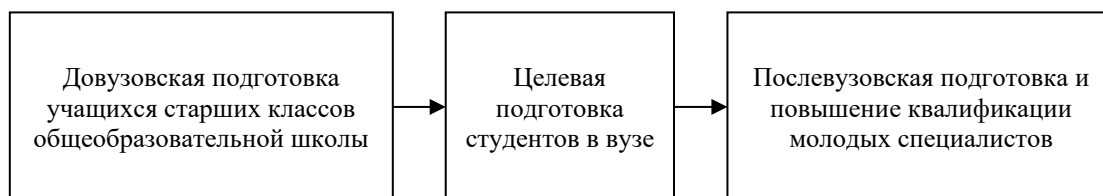


Рисунок 1. Уровни системы целевой подготовки специалистов (составлено авторами)

Система целевой подготовки специалистов с высшим образованием включает в себя интеграцию форм, методов и различного рода организационных мероприятий, которые должны быть направлены на подготовку высококвалифицированных специалистов, способных оптимально по времени адаптироваться к условиям и задачам предприятия-заказчика.

Систему такой подготовки можно представить, как многоуровневую и являющейся неотъемлемой составляющей процесса непрерывного образования (рис. 1).

Довузовская подготовка учащихся с целевой профориентацией проводится в предпрофессиональных классах базовых школ на основе заключенных Договоров между предприятием, вузом и школой и представляет собой начальный уровень целевой подготовки специалистов.

Цель такой подготовки:

- сформировать у них необходимый базис знаний, соответствующий требованиям вуза;
- помочь в дальнейшем адаптироваться к специфике и условиям работы на производстве;
- выработать принцип сознательного и творческого отношения к работе по решению поставленных перед ними производственных задач;
- приобрести начальные профессиональные навыки по будущей рабочей профессии.

Здесь важное место занимает процесс организации учебной деятельности в спецклассах, обеспечение преемственности этого процесса на всех этапах подготовки будущего специалиста.

В рамках проекта «Предпрофессиональное образование в московской школе» МГТУ имени Н.Э. Баумана активно взаимодействует с московскими школами, открывшими предпрофессиональные классы инженерно-технического и космического направлений, ИТ-классы, академические и предпринимательские классы. Свой вклад в эту работу вносит и кафедра прикладной математики: математическая подготовка — это важное направление в предпрофессиональном обучении школьников, которые хотят выбрать инженерно-технические или информационно-технологические специальности в будущем. Курс математики в вузе является естественным продолжением школьного курса, его приемником. При этом преемственность обучения должна обеспечивать взаимосвязь между различными этапами непрерывного образования, что способствует решению задач повышения эффективности и улучшения качества учебно-воспитательного процесса по подготовке высококлассного специалиста.

В то же время, школьная учебная система и вузовская — две разные системы, и переход из одной системы в другую предполагает адаптацию учащегося в новой среде, перестройки его мышления, требует волевых усилий для вхождения в новый для него ритм и требований к нему.

В частности, это относится и к математическим дисциплинам — возникают (и довольно существенные) трудности обеспечения непрерывного математического образования при переходе из школы в вуз. На наш взгляд, это связано, в основном, с рассогласованностью содержания математики в общеобразовательной школе и вузе, существует некоторый разрыв между полученными школьными знаниями и требованиями, которые предъявляются к знаниям студентов при освоении ими курса высшей математики. Конечно, свой негативный отпечаток накладывает ЕГЭ, предполагающий «натаскивание» учащегося на определенные разделы школьного курса математики.

К недостаткам математической подготовки школьников можно так же отнести:

- неумение учащегося связывать теорию с практикой решения задач, к стремлению найти готовые алгоритмы их решения, не вникая в суть проблемы;
- школа не готовит учащихся к лекционным формам ведения учебного процесса;

- мало внимания уделяется теоретическим вопросам в курсе математики, чтению такого рода литературы;
- школа не уделяет должного внимания самостоятельной работе учащихся с литературой, самоподготовке;
- низкая культура разного рода вычислений и эквивалентных преобразований;
- формальное отношение к определениям, формулировкам и доказательству теорем;
- неумение решать логические задачи, задачи, связанные с доказательством;
- находить рациональные пути решения задач;
- низкое количество решаемых текстовых (ситуационных) задач, задач повышенной трудности (олимпиадные задачи).

Перечисленные такого рода факторы, в дальнейшем негативно сказываются на подготовке высококвалифицированных кадров для промышленных и научно-производственных предприятий. Поэтому обучение, с учетом целевой профориентации, начало которого приходится на школу, предполагает совершенствование системы такого образования, улучшения методики преподавания, дидактики, разработки новых программ, методов и подходов в изложении того или иного учебного материала.

Кроме того, важной составляющей такого процесса обучения является подготовка (переподготовка) учителей, проводящих занятия в спецклассах профильных школ. Объединение усилий учителей таких классов и преподавателей базовых вузов, несомненно, поможет преодолеть трудности при переходе из одной системы образования на другую.

На кафедре прикладной математики успешно в течении нескольких лет по договору со школой 1550 проходили обучение школьники 10 и 11 классов. Раз в неделю ребята приезжали в вуз и все уроки проводились в аудиториях кафедры преподавателями МГТУ имени Н.Э. Баумана. Занятия были организованы по математике, физике и информатике. Как итог, в МГТУ имени Н.Э. Баумана из этой школы поступили более 40 % выпускников, из них больше половины — на факультет фундаментальных наук.

Обучение в спецклассах предполагает использовать, помимо базовых учебных программ государственного стандарта, разработанные программы с учетом углубленной подготовки, исходя из требований конкретного вуза и предприятия-заказчика. Разработка такого рода программ проходит во взаимодействии учителей спецклассов, преподавателей вуза и работников отдела технического обучения базового предприятия. В эти программы вносятся вопросы, связанные с расширением тематики физико-математических дисциплин, изучение основ информатики, программирования и вычислительной техники, прочное усвоение навыков работы на компьютерах и создания программных продуктов. Обязательным является изучение компьютерного моделирования, основ инженерной графики и конструирования, технологии производства различного рода технических изделий, профильных для базового предприятия. Прохождение производственной практики и получение в дальнейшем специальности, происходит так же на базовом предприятии.

Появление инженерных классов в системе целевой подготовки кадров для наукоемких отраслей промышленности предполагает необходимость уделять повышенное внимание совершенствованию профессионального мастерства школьных педагогов — школьный учитель, как участник процесса формирования будущего интеллектуального потенциала страны, должен быть обязательно включен в эту систему [19; 20].

Преподавание естественных дисциплин в спецклассах проводят учителя, прошедшие стажировку или повышение квалификации в прикрепленном к школе вузе. Им читают лекции и проводят практические занятия ведущие преподаватели специализированных кафедр и лабораторий вуза, а также специалисты базового предприятия. На базе МГТУ имени Н.Э. Баумана осуществлялся проект «Университетская среда», который давал возможность учителям московских школ получать новые знания от преподавателей вузов. Ведущие преподаватели университета, доктора и кандидаты наук, делились с учителями московских школ своими знаниями в области актуальных инженерно-технических направлений. Кроме того, в рамках проекта учителя могли посетить музей МГТУ, научно-образовательные центры, такие как «Дом Физики», «Криология», Молодёжный космический центр и другие.

Организационно-методическое и учебное сопровождение целевой подготовки учащихся базовых школ при МГТУ имени Н.Э. Баумана включает в себя и такие формы научно-социальных программ, как «Шаг в будущее», «Космонавтика и ракетная техника», внутривузовские и Всероссийские математические и политехнические олимпиады для школьников, проведение различных научных конференций по итогам научно-учебной деятельности учащихся спецклассов. Кроме того, создана сеть образовательных центров для школьников «Инжинириум МГТУ имени Н.Э. Баумана», которая является структурным подразделением МГТУ имени Н.Э. Баумана. Она была создана в 2016 году с целью развития профильного образования детей и их научно-технического творчества с использованием инновационных технологий и авторских программ. В состав Инжинириум входят два Центра детского инновационного творчества (ЦМИТ), два технопарка, а также разветвлённая сеть филиалов в России и за рубежом. Инжинириум предлагает более 20 направлений подготовки, включая раннюю профориентацию. Кроме того, здесь осуществляется передача компетенций через совместную работу студентов и школьников. На занятиях используется высокотехнологичное оборудование, применяется междисциплинарный подход и осуществляется проектная деятельность. Инжинириум делает акцент на обучении, основанном на реальных и практикоориентированных задачах. Во время школьных каникул проходят, так называемые, инженерные и IT-каникулы, в рамках которых школьники инженерных и IT-классов получают актуальные знания и навыки работы с IT-проектами и в инженерной области, знакомятся с профессиями будущего.

В МГТУ имени Н.Э. Баумана реализуются такие проекты, как «Университетские субботы», «Школы будущих инженеров», «Технический лабораторный практикум», «Летние инженерные интенсивы». Очень хорошие отзывы получены от участников тематической смены в Артеке, организованной МГТУ имени Н.Э. Баумана. Для региональных площадок, таких, например, как Омск, Кызыл, Тыва, Барнаул — на базе ФГБОУ ВПО «Алтайский государственный технический университет имени И.И. Ползунова» (Республика Саха), проводятся дистанционные курсы для учителей по подготовке учащихся к ОГЭ, ЕГЭ, олимпиадам, онлайн-лекции для школьников по этим же темам, консультации по исследовательской работе. Большую заинтересованность в целевой подготовке на базе МГТУ имени Н.Э. Баумана продемонстрировали учителя и учащиеся в ходе проведения «Дней МГТУ имени Н.Э. Баумана» в Нюрбинском районе Республики Саха (Якутия) с учащимися технических классов.

В рамках дней МГТУ имени Н.Э. Баумана в Нюрбинском районе Республики Саха (Якутия) с учащимися технических классов проходил заключительный этап олимпиады «Шаг в будущее» по физике и математике. На диаграмме (рис. 2) показано общее количество участников этой олимпиады по классам, количество приехавших из соседних районов и число рекомендованных к поступлению в ВУЗ.

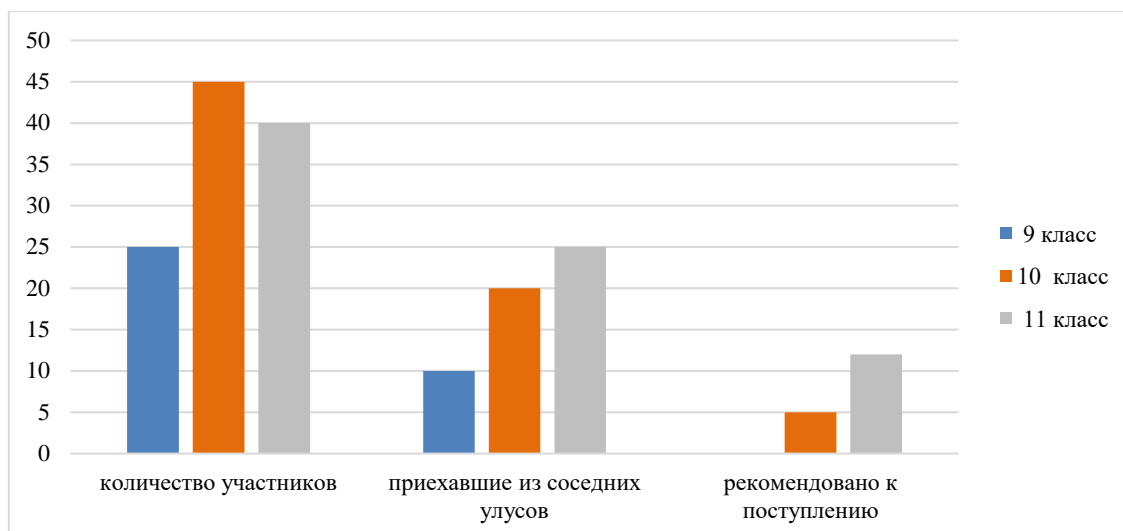


Рисунок 2. Итоги проведения олимпиады «Шаг в будущее» в рамках дней МГТУ имени Н.Э. Баумана в Нюрбинском районе Республики Саха (Якутия) с учащимися технических классов. (составлено авторами)

Стало традицией проведение предметных олимпиад в Республике Саха (Якутия) преподавателями МГТУ имени Н.Э. Баумана. В ходе выездных компаний, преподаватели проводят и консультации, и мастер-классы, и профориентационную работу среди учащихся. Число школьников, участвующих в этих мероприятиях, а также и число населенных пунктов, откуда приезжают ребята, неуклонно возрастает.

На диаграмме (рис. 3) представлены итоги проведения олимпиады «Шаг в будущее» в с. Чурапча Республики Саха (Якутия), а именно, указаны районы (улусы), откуда приехали участники, количество участников и число рекомендованных к поступлению в ВУЗ по итогам проверенных работ.

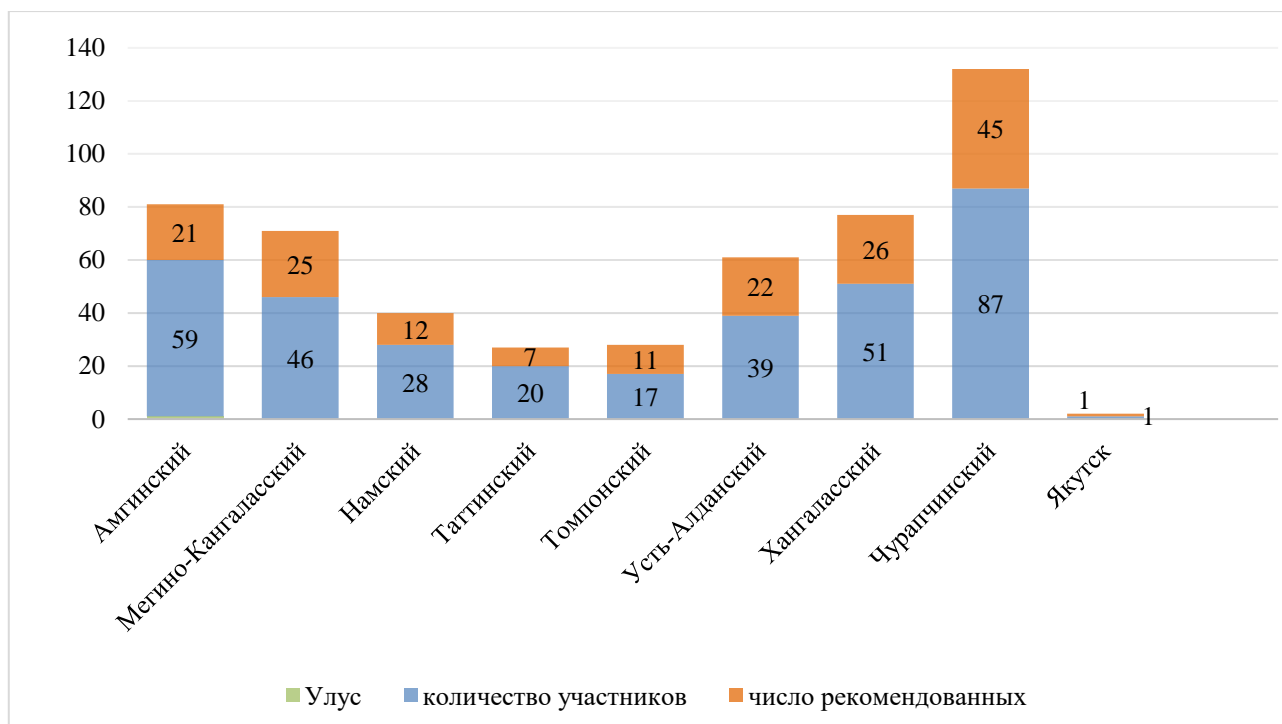


Рисунок 3. Итоги проведения олимпиады «Шаг в будущее» в с. Чурапча Республики Саха (Якутия). (составлено авторами)

На протяжении многих лет кафедра прикладной математики МГТУ имени Н.Э. Баумана, имеющая свои филиалы в Институте прикладной математики имени М.В. Келдыша РАН, Институте проблем механики имени А.Ю. Ишлинского РАН, в Центральном институте авиационного моторостроения имени П.И. Баранова, и сотрудничающая с несколькими ведущими отраслевыми научно-производственными организациями России, проводит выездные курсы повышения квалификации учителей общеобразовательных школ крайнего Севера, Республики Саха, Коми и др., а также выездные мастер-классы для старшеклассников и учителей по решению практических задач, выполнению научных проектов. По сути, создана система непрерывного инженерного образования на основе интеграции базовых школ, вуза и предприятия для регионов России.

Помимо таких курсов преподавателями кафедры читаются лекции учителям и учащимся по углубленному курсу школьной математики с элементами высшей, проведение агитационной работы по вопросам поступления в технический университет имени Н.Э. Баумана. Проводятся занятия в летних школах, когда в Москву приезжают команды школьников из других городов, например, Чебоксар, Челябинска, Казани для прослушивания цикла лекций и участия в мастер-классах по выбранным темам. Результатом таких выездных мероприятий является, в частности, не только увеличение числа абитуриентов из этих регионов, но и их успешное зачисление в университет.

Много лет подряд в МГТУ имени Н.Э. Баумана проводились предпрофессиональные экзамены для выпускников академических и инженерных классов общеобразовательных организаций города Москвы в рамках программы «Инженерный класс в московской школе» Департамента образования и науки города Москвы с учреждениями высшего образования. На этих экзаменах школьники решали реальные практические задачи. Например, учащимся инженерного класса предлагалось рассчитать необходимое количество ступеней ракетносителя для вывода на орбиту с заданными характеристиками требуемого груза (конструкторское направление), или рассчитать мощность сварочного аппарата (технологическое направление), или определить диаметр планеты по тени, проводя необходимые измерения (исследовательское направление). В первый год проведения экзамена, когда его результаты не давали права на приоритетное поступление в вуз, количество участников не превышало 10 человек. Однако с каждым годом интерес к участию в таких мероприятиях рос. Решение практических задач существенно улучшало знания по технической тематике, что помогало в подготовке к экзаменам. Практическая направленность задач стимулировала желание получить больше информации об инженерных специальностях и понять, с чем предстоит столкнуться в будущем. На диаграмме (рис. 4) показана динамика роста участников предпрофильного экзамена.



Рисунок 4. Динамика роста участников предпрофильного экзамена (составлено авторами)

В ходе профориентационных мероприятий, которые МГТУ имени Н.Э. Баумана проводит совместно с организациями, сотрудничающими с университетом в рамках целевой подготовки кадров, организуются ознакомительные экскурсии на ведущие предприятия страны в соответствующих областях. Задача этой программы — показать, как профильное образование связано с получением знаний, необходимых для конкретной профессии, и будущей работой, а также помочь школьникам определить возможные пути профессионального развития. Школьники могут посетить такие предприятия, как АО «ЦЭНКИ», АО «ЦНИИмаш», АО «ВПК «НПО машиностроения», ФГУП «МОКБ «Марс», АО «КБточмаш имени А.Э. Нудельмана», ПАО «Туполев», ПАО «РКК «Энергия» имени С.П. Королева», ФГУП «НПО имени С.А. Лавочкина» и др. Школьники получают возможность осмотреть производственные помещения, посетить экспериментальные площадки, а также получить ответы на все интересующие вопросы о работе предприятия, условиях труда, специфике целевого набора и обучения.

Целевая подготовка студентов в вузах — это основной уровень в системе целевой подготовки специалистов с высшим образованием для отраслевых предприятий. Целью такой подготовки является:

- сформировать у студентов необходимый запас знаний, навыков и умений для творческого решения производственно-технических задач базового предприятия;
- формирование мотивации и компетенций обучающихся к исследовательской деятельности с учетом индивидуальных особенностей обучающихся; формирование атмосферы продуктивной деятельности;
- адаптация студентов к специфике производства предприятия, приобретение начальных профессиональных навыков по выбранной ими профессии;
- освоение прогрессивных современных методов при создании технологической и эксплуатационной документации в автоматизированных системах проектирования;
- формирование компетенций, позволяющих выпускнику принимать активное участие в инновационно-производственных технологических процессах, генерировать новые идеи и их реализовывать.

Решение такой целевой задачи по подготовке современного конкурентоспособного высококвалифицированного инженера, готового в минимальные сроки адаптироваться к работе в реальном производстве, требует необходимости изменения учебного процесса фундаментального образования в техническом университете. Эта задача настолько же очевидна, насколько и трудна: требуются переосмысление и разработка нового методического обеспечения фундаментального образования, его инструментальной базы, подготовка кадров. Для этого нужен механизм взаимодействия между теми, кто готовит специалистов-инженеров и теми, кто в них нуждается. Этот механизм заключается в интеграции двух сторон — вуза и работодателя в лице базового предприятия-заказчика [21].

Система подготовки специалистов, принятая в МГТУ, основывается на органичном сочетании фундаментальной теоретической подготовки с практическими навыками в соответствующих областях техники, на связи процесса обучения с научными исследованиями, с их практической реализацией. Такая интеграция образования, науки и производства дает существенные положительные результаты, в том числе, благодаря интеграции вуза с профильными, базовыми предприятиями.

Такие предприятия заинтересованы в проведении совместных с вузами научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области новой техники, привлекая к их выполнению не только научно-педагогический персонал вуза, но и студентов,

будущих работников этих предприятий. На базе предприятий проводятся также учебные занятия, которые по техническим или иным причинам трудно реализовать в стенах вуза (высокоточные измерения, стендовое и технологическое оборудование, энергоемкие процессы и т. д.).

Возможность на одной территории проводить учебную, экспериментальную и производственную работы позволяет оперативно решать задачу интегрирования учебного процесса с научно-практическими исследованиями.

Целевая подготовка студентов предполагает наличие (в виде дополнения) учебных планов и программ, предусматривающих специфику профессиональной деятельности выпускника, как будущего работника того или иного предприятия.

В такие учебные планы включаются вопросы, связанные с участием студентов в выполнении ряда технологических операций на предприятии, приобретение профессиональных навыков по будущей рабочей профессии, прохождением производственных практик, стажировок, выполнением курсовых (дипломных) работ по тематике предприятия.

Послевузовская подготовка и повышение квалификации молодых специалистов является заключительным этапом в системе целевой подготовки. Мероприятия этого этапа направлены на:

- послевузовскую адаптацию (в минимальные сроки) выпускников вуза к работе по полученной профессии на целевом предприятии;
- обучение молодых специалистов с целью ознакомления их со структурой предприятия, выпускаемой продукцией, перспективными разработками отдела или лаборатории;
- ознакомление с вопросами менеджмента, управления производством и др.;
- создание условий для творческого роста молодого специалиста, развития его мотивации к продолжительной работе на предприятии;
- отбор наиболее способных и талантливых молодых работников для их карьерного и профессионального роста: направление в аспирантуру, на стажировки (включая зарубежные фирмы), привлечение к участию в различного рода научно-технических конференциях, форумах;
- получение дополнительного высшего или специального образования посредством направления за счет предприятия перспективных молодых работников на обучение в вузы или учебные заведения системы повышения квалификации.

Большинство выпускников, приступивших к работе на предприятиях, привлекаются выпускающими кафедрами к различного рода мероприятиям: дни открытых дверей, встречи выпускников с первокурсниками, тематические конференции. По рекомендациям, предоставляемых в отдел технического обучения предприятия руководителями подразделений (отделов, лабораторий), наиболее перспективные молодые специалисты направляются для получения дополнительного образования, включая аспирантуру.

Связь вуз — предприятие не прекращается и после поступления выпускников на работу. Многие преподаватели профильного вуза задействованы в системе повышения квалификации, принимают участие в комиссиях по аттестации работников предприятия, проводят консультации по научно-техническим вопросам, связанных с тематикой базового предприятия. Специалисты предприятий задействуются на кафедрах вуза в качестве совместителей.

Заключение

Работа по профессиональной ориентации учащихся школ должна занимать важное место в учебных планах вузов и учебных центрах базовых предприятий промышленности. Для промышленных и научно-производственных организаций — это вопрос кадрового обеспечения высококвалифицированными специалистами своих подразделений, лабораторий и предприятий в целом. Одним из путей решения этой задачи является интеграция интеллектуального и научного потенциала вузов и ресурсов базовых предприятий научно-исследовательского и реального производственного сектора экономики. При этом необходим взаимовыгодный скоординированный (синергетический) эффект от этой интеграции, в том числе и в области получения и развития профессиональных компетенций участников реализации научно-производственных программ. Целевая подготовка специалистов с высшим образованием для отраслевых предприятий должна начинаться с довузовской подготовки учащихся общеобразовательных школ с привлечением в него вуза и самого предприятия, продолжаться в вузе и на базовом предприятии, т. е. в основу должен быть положен принцип непрерывности образования: школа — вуз — предприятие. Необходима совместная скорректированная программа подготовки специалистов высокой современной квалификации на базе интеграции образования, науки и производства, создание эффективных моделей мотивации учебы по системе школа — вуз — предприятие. При этом высокотехнологичные предприятия должны быть не «потребителями» молодых специалистов, а заказчиками кадров.

ЛИТЕРАТУРА

1. Быстрова Н.В. Повышение эффективности профориентационной работы среди обучающихся в системе профилизации школы / Н.В. Быстрова, С.Н. Казначеева, Д.А. Казначеев // Проблемы современного педагогического образования. 2019. № 65-4. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?edn=diegbm> (дата обращения: 13.10.2024).
2. Сахарова В.И. Профориентация учащейся молодежи: история, современность и будущее / В.И. Сахарова // Профессиональное самоопределение: современный аспект. Сборник трудов всерос. науч.-практ. конф., посвященной академику РАО С.Н. Чистяковой [Электронный ресурс]. — Киров: Изд-во МЦИТО, 2020. — С. 376–382. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42779574> (дата обращения: 13.10.2024).
3. Korna-Opincane E. Topically of career guidance at school for promoting of student's professional self-determination / E. Korna-Opincane, I. Katane // Research for Rural Development. 2018. Vol. 2. P. 252–258. DOI: 10.22616/rrd.24.2018.080.
4. Thomsen R. Career guidance on the move: Developing guidance in new places. / R. Thomsen // Journal of the National Institute for Career Education and Counselling. — 2013. P. 255. DOI: 10.20856/jnicec.3103.
5. Зеленцова Н.Ф. Формирование интеллектуальной развивающей среды профильного инженерно-технического обучения молодежи в МГТУ имени Н.Э. Баумана / Н.Ф. Зеленцова, Е.В. Зеленцова, В.В. Зеленцов // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Педагогика. — 2017. — № 4. — С. 116–125. DOI: 10.18384/2310-7219-2017-4-116-125. URL: <https://www.mpjournal.ru/jour/article/view/1101> (дата обращения: 13.10.2024).

6. Смирнова А.А. Интеграция школьных математических знаний и инженерной деятельности на основе экскурсии на предприятие / А.А. Смирнова, Д.С. Смирнов, В.А. Попов // Школьные технологии. — 2023. — № 5. — С. 102–107. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=54978002> (дата обращения: 13.10.2024).
7. Чурута Е.С. Взаимодействие школы и вуза в вопросах профориентации молодежи / Е.С. Чурута // Актуальные вопросы современной науки и образования: сборник статей II Международной научно-практической конференции, Пенза, 12 марта 2020 года. — Пенза: "Наука и Просвещение" (ИП Гуляев Г.Ю.), 2020. — С. 134–136. — EDN: AWQHHA.
8. Quiroga-Garza M.E. Effects of a vocational program on professional orientation / M.E. Quiroga-Garza, D.L. Flores-Marín, R.R. Cantú-Hernandez, I.E.E. Rojas, M.V.L. Cabrera // Heliyon. 2020. V. 6. Issue 4. P. 1–4. DOI: 10.1016/j.heliyon.2020.e03860.
9. Ежов А.Д. Формирование комплексного подхода к профессиональной ориентации учащихся школ на базе внедрения инженерных классов авиастроительного профиля. / А.Д. Ежов, А.О. Шемяков // Alma Mater (Вестник высшей школы). — 2024. — № 7. — С. 110–114. URL: <https://almavest.ru/ru/archive/4162/5740> (дата обращения: 13.10.2024).
10. Щербинин Н.И. Инженерные классы как элемент инновационного механизма формирования российской промышленности будущего. / Н.И. Щербинин, Е.С. Балашова // Актуальные проблемы экономики и управления. — 2023. — № 1(12). — С. 519–527. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=54369119> (дата обращения: 13.10.2024).
11. Сахарова В.И. Современные образовательные технологии в профориентационной деятельности педагогов / В.И. Сахарова // Профессиональное образование в России и за рубежом. — 2019. — № 2(34). — С. 32–38. — EDN: YMJXJ.
12. Масленникова О.Е. Мастер класс как форма взаимодействия работодателя с будущими ИТ-специалистами / О.Е. Масленникова, Г.Н. Чусавитина // Разработка инновационных механизмов повышения конкурентоспособности выпускников ИТ-специальностей вуза в условиях моно промышленного города. Сборник статей. Магнитогорск, 2012. С. 75–85. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=21465170> (дата обращения: 13.10.2024).
13. Андреева А.А. Инновационные профориентационные активности, используемые в непрерывном образовании: из опыта работы / А.А. Андреева, Т.Э. Мангер // Поволжский педагогический поиск. — 2020. — № 4(34). — С. 60–66. — DOI 10.33065/2307-1052-2020-4-34-60-66. — EDN: AOFPRY.
14. Кагарманова Л.А. Опыт проведения профориентационных мероприятий со старшеклассниками по направлениям подготовки в сфере искусственного интеллекта / Л.А. Кагарманова, Г.Н. Чусавитина // Мир науки. Педагогика и психология. — 2022. — Т. 10. — № 5. — URL: <https://mir-nauki.com/PDF/34PDMN522.pdf> (дата обращения: 13.10.2024).
15. Анисимова Г.А., «Юный инженер». Новые формы инженерно-технической профориентации школьников / Г.А. Анисимова, Д.А. Дугин // Русский инженер. — 2021. — № 4(73). — С. 30–31. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=47274026> (дата обращения: 13.10.2024).

16. Грачев К.Ю. Концепция научно-методического центра профориентации и предпрофессиональной подготовки школьников на базе общеобразовательной организации. / К.Ю. Грачев // Известия Волгоградского государственного педагогического университета. — 2024. — № 2(185). — С. 48–54. URL: <https://sciup.org/koncepcija-nauchno-metodicheskogo-centra-proforientacii-i-predprofessionalnoj-148328669> (дата обращения: 13.10.2024).
17. Коган Е.А. Опыт организации научно-исследовательских кружков в школах как направление профориентационной работы кафедры вуза. / Е.А. Коган, Д.И. Пономарева // Высшее образование в России. — 2020. — № 10. — С. 135–143. DOI: <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2020-29-10-135-143> URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44036491> (дата обращения: 13.10.2024).
18. Полях Е.В. Профориентация школьников и первые шаги в науку. / Е.В. Полях // Современное образование: актуальные вопросы и инновации. — 2024. — № 1. URL: http://irortsmi.ru/wp-content/uploads/2024/04/2024_1_polyaykh.pdf (дата обращения: 13.10.2024).
19. Багачук А.В. Профессиональные дефициты педагогов в профориентации школьников профильных инженерных классов. / А.В. Багачук // Современные наукоемкие технологии. — 2024. — № 8. — С. 118–124. URL: <https://top-technologies.ru/ru/article/view?id=40122> (дата обращения: 13.10.2024).
20. Fantz T.D. Knowing what engineering and technology teachers need to know: an analysis of pre-service teachers engineering design problems / T.D. Fantz, M.A. De Miranda, T.J. Siller // International Journal of Technology and Design Education. — 2011. — Vol. 21, — Is. 3. — P. 307–320. DOI: 10.1007/s10798-010-9121-9.
21. Власова Е.А. Подготовка инженера-исследователя технического вуза в условиях интеграции научно-образовательной деятельности в партнерстве с отраслевыми предприятиями. / Е.А. Власова, В.С. Попов // Мир науки. Педагогика и психология. — 2024. — Т. 12. — № 3. URL: <https://mir-nauki.com/PDF/64PDMN623.pdf> (дата обращения: 13.10.2024).

Vlasova Elena Aleksandrovna

Bauman Moscow State Technical University, Moscow, Russia
E-mail: elena.a.vlasova@yandex.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0711-1323>
RSCI: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=658686

Popov Vladimir Semenovich

Bauman Moscow State Technical University, Moscow, Russia
E-mail: vspopov@bk.ru
RSCI: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=688780

Shishkina Svetlana Ivanovna

Bauman Moscow State Technical University, Moscow, Russia
E-mail: shish-bmstu@mail.ru
RSCI: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=691887

Professional orientation of secondary school students within the framework of school-university-enterprise integration

Abstract. Pre-university training of secondary school students is the initial level of targeted training of specialists carried out in specialized (pre-professional) classes created on the basis of an agreement between an enterprise, a university and a school. It is a part of technological education, along with humanities and natural sciences, and is aimed at forming a knowledge base that meets the requirements of the university and initial adaptation to work at the enterprise. Professional orientation is an integrative problem that requires the combined efforts of a general education school, professional educational organizations and universities, and enterprises. Universities, conducting career guidance events, receive purposeful applicants with formed professional interests who are already familiar with the features and specifics of their future profession. One of the urgent problems is the organization of career guidance in the fields of information and communication technologies (ICT), as well as engineering and technical professions, as there is currently a steady increase in demand for these specialists. The article discusses ways to solve this problem related to the use of new didactic methods and mechanisms of adaptation of an educational institution to innovative processes. The improvement of the vocational guidance education system should begin with the training of qualified teachers who are able to ensure effective teaching and perception of educational material. To do this, it is necessary to improve the qualifications of teachers of specialized classes at the profile departments of a basic university or enterprise, to involve employees of departments and enterprises in conducting classes.

The article reveals the role of the university in the process of preparing students of specialized classes, and pays attention to the educational and methodological support of their professional orientation. The authors describe the experience of conducting career guidance events at the Bauman Moscow State Technical University.

Keywords: pre-university training; career guidance; information and communication technologies; engineering education; pre-professional classes