
Л. К. МАЛШТЕЙН, В. С. ЕРМОЛАЕВ

Свердловский инженерно-педагогический институт

Е. Л. ОСОРГИН

Куйбышевский индустриально-педагогический техникум

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРЕЕМСТВЕННОСТИ ИНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Развитие общества и научно-технический прогресс поставили перед системой образования проблему реализации непрерывной (перманентной) подготовки и переподготовки специалистов всех звеньев. Идея непрерывного образования была заложена в Основных направлениях реформы общеобразовательной и профессиональной школы¹, нашла дальнейшее развитие и совершенствование в Основных направлениях перестройки высшего и среднего специального образования в стране².

Одной из наиболее важных характеристик перманентного образования является его преемственность. В методологическом плане преемственность представляет собой объективную необходимую связь между новым и старым в процессе развития, проявляющуюся в законе отрицания отрицания. Диалектика этого закона предполагает не только отрицание старого в ходе смены его новым, но и сохранение и дальнейшее развитие того рационального, прогрессивного, что было достигнуто. Без этого невозможно движение вперед³.

Применительно к системе образования преемственность означает прежде всего наличие идейной организационной и содержательной связи между всеми ее звеньями.

Идейная связь обеспечивается единством общей цели, поставленной государством перед системой народного образования, и последовательным осуществлением этой цели на основе преемственности звеньев образования в соответствии с их спецификой.

Организационно и содержательно преемственность обеспечивается согласованностью учебных планов, программ, форм и методов работы.

В процессе обучения преемственность может рассматриваться в качестве дидактического принципа, согласно которому процесс формирования знаний, умений и навыков строится в логи-

ческой последовательности и взаимосвязи, когда последующее усвоение знаний опирается на предыдущее, в свою очередь подготавливая усвоение новых знаний. Преемственность носит системный и процессуальный характер.

Частным случаем преемственности образования может служить вариант системы инженерно-педагогического образования, включающий следующие звенья: средние профессионально-технические училища (СПТУ) — индустриально-педагогические техникумы (ИПТ) — инженерно-педагогические вузы (ИПВ) — профессиональную деятельность инженера-педагога и различные формы повышения его квалификации.

Общее и специфическое в преемственности данной системы можно рассмотреть на примере взаимосвязи двух любых ее звеньев, например, в комплексе «индустриально-педагогический техникум (ИПТ) — инженерно-педагогический вуз (ИПВ)».

Разработка теоретических основ преемственности инженерно-педагогического и среднего специального образования должна учитывать прогностический характер функционирования комплекса ИПТ — ИПВ. Прогностичность, нацеленность на будущее, заключена в общей логике диалектического развития процессов воспитания, обучения и образования в комплексе ИПТ — ИПВ, а также в ориентации на последующий этап — профессиональную деятельность инженеров-педагогов по подготовке квалифицированных рабочих для народного хозяйства. Следует учесть также и продолжительность процесса перехода обучающихся из ИПТ в ИПВ. Те, кто в текущем году поступил после СПТУ в ИПТ, затем продолжит образование в ИПВ и, приступив к практической деятельности, подготовит первый свой выпуск молодых рабочих в СПТУ, пройдет весь цикл подготовки в наиболее благоприятном случае за 9—10 лет. Это тоже побуждает обучение в техникуме и вузе ориентировать на будущее. Этот прогноз, с одной стороны, базируется на перспективах развития высшего, среднего специального и профессионально-технического образования в стране, с другой — на перспективах совершенствования производства и развития рабочего класса.

Диалектическая взаимосвязь этих двух факторов — перспектив развития образования и труда, к сожалению, исследована недостаточно полно, особенно применительно к инженерно-педагогическому образованию. Анализ подобных исследований, проводимых в нашей стране и за рубежом, показывает наличие тенденции к расширению и углублению тематики, привлечению серьезных валидных методов и методик, усилению внимания к изучению взаимодействующих и взаимосвязанных сфер образования и производства, образования и общества и т. д. Так, А. Литтл, анализируя эволюцию концепций в исследованиях по проблемам образования и занятости, отмечает, что изменения этих концепций отражают, закрепляют, а иногда даже и пре-

допределяют динамику развития общества в целом ⁴. Например, анализ эволюции взглядов на соотношение и взаимосвязь обучения и труда с 70-х годов до настоящего времени показывает, что в начале 70-х годов на образование смотрели как на «черный ящик», в который входят молодые люди, не имеющие образования, а выходят — квалифицированные специалисты. Аналогично рассматривался и труд. Модели образования и труда представляли собой «черные ящики», которые не подвергались научному анализу.

Но уже с середины 70-х годов научно-технический прогресс и бурное развитие технологий привели прежде всего к необходимости анализа «черного ящика» труда. Модель же образования некоторое время оставалась прежней. Это может быть объяснено тем, что образование воспринималось как вторичное по отношению к труду, выполняющее его социальный заказ. Следовательно, изучение изменений труда, по мнению ученых, должно вести за собой исследование обучения и его изменение. Этот этап начался в 80-е годы, когда возникли интерес и потребность в одновременном анализе «черных ящиков» труда и образования как взаимодействующих областей. Таким образом, можно с уверенностью предположить, что дальнейшее развитие исследований в области образования и труда будет осуществляться и с целью достижения все большего согласования между ними.

Основными направлениями совершенствования всех звеньев системы образования в нашей стране (и инженерно-педагогического в том числе) являются: интенсификация учебно-воспитательного процесса; универсализация подготовки, построенной на освоении фундаментальных теоретических положений науки; преодоление инерционности образования, которая наиболее остро ощущается в системе профессиональной подготовки — вузах, техникумах, профессионально-технических училищах, готовящих специалистов для деятельности в постоянно изменяющихся условиях современного производства; переход ко всеобщему профессиональному образованию, что является принципиальной прогностической задачей в воплощении ленинских идей о единой трудовой политехнической школе; соединение обучения с жизнью, практикой, производительным трудом; интеграция образования, науки и производства; совершенствование коммунистического воспитания молодежи, в первую очередь — идеологического.

Проблема преемственности должна решаться с учетом перспективных линий совершенствования системы образования в стране и возможности их оптимальной реализации.

Функционирование преемственной системы инженерно-педагогического образования, в первую очередь, связано с изменением характера труда работников на производстве, а также с развитием и совершенствованием социальных факторов.

В условиях перестройки, происходящей в стране, интенсивное совершенствование инженерно-педагогического образования возможно только в том случае, если будут максимально учтены и соотнесены перспективы развития системы народного образования и научно-технического прогресса, совершенствования социалистического производства. Эта задача может быть решена только общими усилиями всех звеньев системы инженерно-педагогического образования.

Как было отмечено выше, преимущество образования носит системный и процессуальный характер.

По существу, мы имеем сложную систему, в которой взаимодействуют две относительно автономные системы — ИПТ и ИПВ. Такое объединение систем в комплексы характерно для современного общества и производства, оно позволяет добиться более высоких результатов деятельности.

Эта позиция имеет принципиальное значение. Простое суммирование систем по горизонтали (системы одного порядка) или по вертикали (разноуровневые системы) не дает качественного прироста в результатах деятельности. Лишь при взаимодействии, объединении в сложную систему, возможно достижение более высокого качественного эффекта, который вне комплекса входящими в него системами гарантирован быть не может.

Следовательно, объединение ИПТ и ИПВ в комплекс должно давать на выходе специалиста более высокого качества, интенсифицируя процесс его подготовки.

На практике существующие ныне связи ИПТ — ИПВ не соответствуют уровню комплексного взаимодействия и не дают гарантированного скачка в качестве подготовки инженера-педагога. Одной из причин, на наш взгляд, является методологическая недоработка — недооценка процессуального характера преимущества образования в системе ИПТ — ИПВ.

Развитие данного процесса может осуществляться по двум направлениям, взаимно влияющим друг на друга, — во времени и качественно. Таким образом, каждое звено (ИПТ — ИПВ) может быть описано конкретными показателями времени обучения (I, II, III и т. д. курсы) и гарантированным для него уровнем качественной подготовки специалиста.

Поскольку в данной работе мы можем ограничиться идеальной моделью инженерно-педагогического образования, то вполне допустимо условно соотнести качество подготовки специалиста с содержанием его подготовки, так как содержание является основным ее фактором.

Если воспользоваться методом матричного моделирования и расположить по двум взаимно пересекающимся осям время и содержание образования специалиста в ИПТ и ИПВ, то точки пересечения строк и столбцов матрицы образуют график, который в идеале должен последовательно повышаться, подтверж-

дая тем самым совершенствование уровня подготовки специалиста. И вот здесь матрица дает нам показательную информацию: при переходе от ИПТ к вузу в ряде случаев график принимает форму плато, а то и идет на определенное снижение. Подтвердим это конкретным примером.

Дисциплина «Организация и методика воспитательной работы в СПТУ» изучается в ИПТ на III и IV курсах и рассчитана на 80 часов (а по проекту программы 1986 года — на 136 часов) аудиторной работы⁵. Анализ программы позволил выделить необходимые для усвоения учебные элементы в виде конкретных знаний, навыков и умений.

При продолжении учебы в ИПВ выпускник техникума приступает к изучению соответствующего предмета «Организация и методика воспитательной работы» лишь на IV курсе института. Таким образом, знания, полученные в ИПТ, долгое время не применяются, и в графическом выражении содержание образования по данному предмету на этом отрезке времени принимает форму плато.

Что же происходит, когда студенты приступают к изучению курса?

Вузовский курс «Методика воспитательной работы в СПТУ» по действующему учебному плану рассчитан на 36 часов аудиторной нагрузки. Анализ и сопоставление программы вуза по этому курсу с программой ИПТ показывают, что в вузе студент не только не получает новых знаний, умений и навыков по предмету, но и забывает то, что изучалось в техникуме⁶.

Например, в одну тему «Основы воспитательной работы в профессионально-технических училищах» вузовской программы включено 15 учебных элементов. В программе техникума этой теме соответствуют 6 тем, которые содержат 51 учебный элемент, включая и те элементы, которые входят в вузовскую программу. Может ли в этом случае сохраняться тот уровень знаний, умений, навыков, который получен выпускниками техникума? Этого нельзя гарантировать, так как не востребованные знания забываются.

Приведенный пример не единственный, что дает основания считать, что в существующих взаимоотношениях ИПТ и ИПВ недооценивается методологическая основа преемственности этих двух звеньев инженерно-педагогического образования. Это на практике приводит к чисто суммарному объединению систем и не дает качественного скачка в подготовке специалиста.

Необходима перестройка взаимодействия систем ИПТ — ИПВ, разработка условий оптимального функционирования образуемого комплекса, обеспечение надежности работы каждого звена и комплекса в целом, а также решение ряда других теоретических и практических задач.

Попытка решить поставленные задачи была осуществлена в ходе начатого в 1986 году и продолжающегося в настоящее

время эксперимента по преемственности инженерно-педагогического образования на базе Куйбышевского индустриально-педагогического техникума (КИПТ) и Свердловского инженерно-педагогического института (СИПИ).

Формирующий эксперимент был избран в качестве ведущего метода исследования, так как в основу проводимой работы были заложены поиск и внедрение конкретных путей реализации преемственности образования в системе ИПТ — ИПВ. В эксперименте соединяются педагогические исследования и целенаправленное формирование эффективного учебного процесса в техникуме, который, с одной стороны, обеспечивал бы качественную подготовку специалистов (техников-технологов-мастеров производственного обучения), а с другой — позволял бы выпускникам техникума продолжать обучение в инженерно-педагогическом институте сразу с III курса.

Основными направлениями эксперимента были: отбор содержания образования в ИПТ, разработка методики экспериментального учебного процесса, контроль и регистрация хода экспериментального учебного процесса, диагностика его результатов.

Отбор содержания образования проводился в соответствии с квалификационными характеристиками техника-технолога-мастера производственного обучения и инженера-педагога. При этом выдерживалась общая ориентация на приближение объема и качества содержания образования к тому, которое дается студентам I—II курсов вуза в сочетании со знаниями, умениями и навыками, необходимыми выпускнику техникума для выполнения функций мастера производственного обучения СПТУ.

Отбор содержания образования осуществлялся последовательно на нескольких уровнях: разработки экспериментального учебного плана КИПТ; разработки и согласования учебных программ по курсам; определения содержания каждого учебного занятия.

Экспериментальный учебный план КИПТ включает следующие циклы учебных предметов (с указанием объема времени, отводимого на их изучение):

а) социально-экономический цикл (история КПСС, советское право и методика правового воспитания, политическая экономия) — 247 часов;

б) общеобразовательный (общенаучный) цикл (высшая математика, физика, общая химия, информатика и вычислительная техника) — 614 часов;

в) общетехнический цикл (начертательная геометрия и черчение, теоретическая механика, сопротивление материалов, материаловедение и технология конструкционных материалов, электротехника и основы электроники) — 559 часов;

г) психолого-педагогический цикл (возрастная физиология и гигиена, психология, педагогика, организация и методика про-

изводственного обучения, организация и методика воспитательной работы в СПТУ) — 470 часов;

д) специальный цикл (общеобразовательные предметы в зависимости от специализации). Учебный план составлен на три специализации (0501, 0507, 0510) с равным количеством часов по каждой специализации — 600 часов;

е) цикл производственного обучения, предусматривающий учебную практику на II курсе — 8 недель, на III курсе — 6 недель; технологическую практику на III курсе — 8 недель и на IV курсе — 9 недель (в этот период учащиеся совершенствуют умения и навыки по профессиям широкого профиля); преддипломную практику на IV курсе — 7 недель.

В экспериментальном учебном плане техникума также выделены предметы, которые будут изучаться на факультативных занятиях.

План построен с учетом принципиальных теоретических положений, представленных выше. В нем нашла отражение общая логика процесса обучения, выразившаяся в структурных связях учебных предметов, в последовательности и в объеме их изучения.

В данном учебном плане сделан акцент на совершенствовании профессиональной подготовки, что соответствует принятому в эксперименте направлению подготовки к овладению универсализированной политехнической основой. Согласно учебному плану учащиеся совершенствуют полученную в СПТУ профессиональную подготовку и овладевают рабочей профессией широкого профиля, включающей основную, совмещенные и смежные профессии. Например: токарь (основная профессия); токарь-револьверщик, токарь-карусельщик (совмещенные профессии). Для обеспечения качественного обучения планом предусматривается концентрированное проведение учебной и технологической практики в учебных мастерских техникума.

Следующий уровень отбора содержания образования для экспериментальных групп КИПТ — согласование учебных программ по предметам.

Рабочее согласование программ по тем курсам, которые изучаются на 1—2-м году обучения и являются общими и для ИПТ, и для ИПВ (например, по физике, математике, педагогике, психологии, методике производственного обучения и т. д.), проводилось преподавателями КИПТ и преподавателями СИПИ, курирующими данный предмет. При этом сопоставлялись имеющиеся программы техникумов и рабочие программы СИПИ и принималось решение об устранении несоответствий. Общей установкой в работе было стремление максимально приблизить программу техникума к вузовской, сохранив по возможности те элементы учебного материала, которые отсутствуют в программе вуза, но имеются в программе техникума, если их усвоение диктуется квалификационной характе-

ристической техника-технолога-мастера производственного обучения.

Рабочее согласование программ было проведено на первом этапе подготовки к учебному процессу. Далее было начато согласование учебных программ по курсам на уровне учебных элементов. При этом каждая тема учебной программы СИПИ разбивалась на ряд учебных элементов (понятий, законов, явлений, процессов и т. д.), предлагаемых учащимся для усвоения. Таким же образом выделялись учебные элементы соответствующей программы техникума, после чего анализировалась степень совпадения учебных элементов обеих программ и делалось экспертное заключение об устранении несоответствия.

Такое согласование программ было проведено по психологии, сопротивлению материалов, методике производственного обучения, методике воспитательной работы.

Третий уровень отбора содержания образования — конкретизация содержания каждого учебного занятия. Это выразилось в составлении календарно-тематических планов по всем дисциплинам на первом и втором году обучения экспериментальных групп. Календарно-тематические планы составлялись преподавателями КИПТ и согласовывались с преподавателями СИПИ, ведущими данные дисциплины.

Отбор содержания образования на уровне конкретизации содержания каждого занятия подготовил основу для разработки методики экспериментального учебного процесса.

Методика обучения в ИПТ строится на основе классно-урочной системы. Она имеет немало преимуществ: большую возможность индивидуализации обучения вследствие малой наполняемости потоков учащихся (один поток — одна группа); обеспечение целостности учебного процесса благодаря наличию оперативной обратной связи; оптимальные условия для управления учебно-познавательной деятельностью учащихся и ее контроля. Все эти достоинства классно-урочного обучения не могут быть отвергнуты, однако выпускники экспериментальных групп КИПТ придут учиться сразу на III курс СИПИ, где от них потребуются уже сформированные навыки учебной работы в условиях лекционно-семинарской системы ее организации и дискретного контроля.

Поэтому общая динамика методики обучения предполагает постепенный переход от классно-урочной системы, по мере того как учащиеся овладевают навыками самостоятельного учебного труда, к вузовской системе занятий.

В соответствии с этим уже на этапе подготовки календарно-тематических планов по курсам преподавателями КИПТ определялись и согласовывались с преподавателями-кураторами СИПИ организационные формы проведения занятий (урок-лекция, урок-семинар, комбинированный урок, практические и лабораторные работы и т. д.).

В ходе эксперимента стало очевидным, что лекционно-семинарская форма занятий для учащихся техникума не может быть принята единственной и обязательной формой организации обучения.

Проведенный опрос учащихся всех экспериментальных групп (опрошено 119 человек) показал, что подавляющее большинство из них (76 %) вполне удовлетворены классно-урочной системой и лишь 20 % учащихся не согласны с такой формой (4 % опрошенных на вопрос не ответили). Почти поровну разделились мнения о возможности перехода на последующих курсах на лекционно-семинарскую форму занятий: 52 % — «за» и 48 % — «против».

В индивидуальных и групповых беседах с учащимися, как и в ряде ответов при опросе, высказывалось мнение о желательности перехода на лекционно-семинарскую форму обучения по предметам гуманитарного характера, где велик удельный вес описательного материала. Преподаватели согласны с таким мнением учащихся.

В учебном процессе ИПТ необходимо сочетать классно-урочную и лекционно-семинарскую формы организации обучения. Этот вывод подтверждает также наметившаяся в вузах тенденция к поиску организационных форм, методов и приемов, которые отвечали бы задачам индивидуализации обучения, совершенствования управления познавательной деятельностью студентов и ее контроля.

Важнейшим разделом работы по методическому обеспечению экспериментального учебного процесса является разработка дидактического и наглядного материала по дисциплинам, а также методических рекомендаций и указаний для преподавателей и студентов. Эта работа строилась на основе сотрудничества преподавателей КИПТ и СИПИ. Преподавателями обоих учебных заведений обговаривались содержание и формы дидактического обеспечения, которое изготавлялось силами КИПТ. Большую помощь здесь оказал накопленный за годы работы техникума методический багаж, а также фонд методических разработок института.

Экспериментальный учебный процесс сопровождался развитой системой контроля за его ходом и регистрацией результатов: составлялись планы совместной работы преподавателей КИПТ и СИПИ, проводился контроль их реализации; устанавливались контрольные точки и проводились контрольные работы по каждому предмету; администрация техникума, преподаватели-кураторы из СИПИ, ответственные исполнители по теме от ОНИЛ посещали занятия в экспериментальных группах и проводили их анализ; анализировались результаты экзаменационной сессии; осуществлялся входной анализ контингента учащихся и последующий контроль его сохранности; проводилось анкетирование учащихся с целью выявления их мнения об

организации и содержания учебного процесса и перспектив дальнейшего обучения.

Анализ полученных данных позволяет констатировать следующее.

КИПТом было образовано 8 экспериментальных групп из 200 учащихся. Как показал проведенный опрос, основной мотив поступления в экспериментальные группы — перспектива получения высшего образования (62,4 %). В ряде случаев учащиеся указывали на желание получить среднее специальное и высшее образование за более короткий период (6 лет вместо 9).

Достаточно велик процент ответов, свидетельствующих о случайности выбора — 22,9 %.

Изучение сложившихся в ходе учебного процесса установок учащихся и их удовлетворенности обучением показало, что у тех, кто случайно поступил в экспериментальные группы, в течение года сформировалось положительное отношение к обучению, удовлетворенность им, но желания продолжить учебу в вузе не появилось (из 25 человек со случайным выбором 18 не собираются продолжать учебу). В связи с этим необходимо совершенствовать профориентационную работу и профотбор в экспериментальные группы.

Иных мотивов поступления в экспериментальные группы немного: желание получить больше знаний, стать квалифицированным мастером; проверка своих возможностей. Не ответили на вопрос о мотивах поступления трое учащихся.

Приведенные данные говорят о том, что учащиеся экспериментальных групп высоко оценивают данный способ получения образования. Косвенно подтверждает этот вывод и высокий средний балл при поступлении в КИПТ — 4—4,5.

Достаточно высок уровень профессиональной подготовки абитуриентов: окончившие СПТУ имели не ниже 3-го рабочего разряда, в то время как пришедшие из УПК имели более низкий разряд.

Анализ успеваемости и качества обучения учащихся показывает реальность и посильность для них экспериментальных учебных планов и программ.

Посредством анкетирования (опрошено 109 человек) была определена степень удовлетворенности учащихся содержанием и методикой занятий. Были заданы следующие вопросы: «Удовлетворяет ли Вас объем материала, изучаемого по разным предметам? Если нет, то по каким предметам нужно изменить объем материала? Считаете ли Вы изучаемый материал доступным и понятным по содержанию? Какие предметы вызывают у Вас наибольшие трудности?»

Оказалось, что объем изучаемого материала удовлетворяет 35 % опрошенных (38 учащихся) и не удовлетворяет 65 % (71 учащегося). При этом учащиеся ссылаются на большую загруженность учебными занятиями, а не на избыточное содер-

Таблица 1

Ответ	Кол-во ответивших	%
Да	81	74,3
Почти все (не всегда)	26	23,8
Нет	1	0,9
Не дал ответа . . .	1	0,9

жание учебного материала. Учащиеся сделали ряд предложений по уменьшению объема учебного материала по математике (20 предложений), физике (23 предложения), материаловедению (10 предложений), а также по увеличению занятий по иностранному языку, спецпредметам, физвоспитанию, количества лабораторных работ по физике, практических занятий по основной профессии.

Вместе с разноречивостью мнений об объеме учебного материала ответы на вопрос «Считаете ли Вы изучаемый материал доступным и понятным по содержанию?» были более едиными (табл. 1).

Изучаемый материал воспринимается учащимися как вполне доступный, хотя и завышенный по объему. Это заставило обратить особое внимание на методику обучения. Современная методика располагает достаточно большими возможностями: структурирование учебного материала, укрупнение дидактических единиц, разработка интегративных тем и курсов, блочная подача информации с использованием ТСО и т. д.

Наибольшее количество предложений по сокращению объема учебного материала поступило по математике и физике. Причины понятны: эти дисциплины вызывают чаще всего трудности у учащихся. Так, затруднения при изучении математики испытывают 70 учащихся (64,2 %), физики — 42 (38,5 % опрошенных). На третьем месте по сложности стоит информатика — 12 учащихся (11 %), далее — иностранный язык — 10 учащихся (9 %).

Анализ посещения этих занятий, изучение контрольных работ показывают, что максимум затруднений и ошибок учащихся вызывается слабым владением математическим аппаратом, есть ошибки от невнимательности, неумения выполнять преобразования, недостатка знаний материала школьной программы.

На следующем этапе эксперимента планируется предусмотреть разработку организационно-методических мероприятий по реабилитации и коррекции подготовки учащихся экспериментальных групп по математике, физике, информатике и иностранному языку.

Таблица 2

Группа	Средний уровень оценки ответов по критериям				
	правильность	полнота	практическая направленность	логичность	грамотность речи
201	4,0	3,5	2,4	3,2	3,3
202	3,7	3,7	3,6	3,5	2,7
203	4,1	3,7	3,3	3,3	3,2
204	3,9	3,8	3,5	3,8	3,4
205	3,5	3,3	3,7	3,3	3,3
208	4,0	3,6	3,3	3,9	3,5
209	4,1	3,8	3,3	4,0	3,8
210	4,2	3,9	3,3	3,7	3,7
Ср. арифм. (x)	3,9	3,7	3,3	3,6	3,4
Ср. квадр. откл. (σ)	0,22	0,18	0,11	0,3	0,32
Коэфф. вариации (C), %	5,6	4,8	3,3	8,3	9,4

Таблица 3

Группа	Средний уровень оценки ответов по критериям				
	правильность	полнота	практическая направленность	логичность	грамотность речи
202	3,1	3,0	2,2	3,3	3,3
203	3,5	2,9	3,1	2,3	3,2
204	3,6	3,6	3,9	2,9	3,3
205	4,0	3,5	2,9	3,2	3,0
209	3,7	3,5	3,2	3,2	3,2
Ср. арифм. (x)	3,6	3,3	3,1	3,0	3,2
Ср. квадр. отклон. (σ)	0,3	0,29	0,55	0,36	0,11
Коэфф. вариации (C), %	8,3	8,8	17,7	12,0	3,4

Таблица 4

Предмет	Средний балл	Повышенные оценки, %	Количество неуспевающих, %	Успеваемость по предмету, %
Технология металлов	3,8	56,9	4,8	95,2
Математика	3,4	29,1	2,8	97,1
История	3,7	56,3	2,8	97,2
Физика	3,4	30,3	5,6	94,4
Материаловедение	3,5	48,2	0,7	99,3
Физвоспитание	4,6	93,7	0,7	99,3
Охрана природы	4,4	97,1	2,9	97,1
Иностранный язык	3,5	50,3	2,1	97,9
Информатика	3,9	66,4	6,3	93,7
Черчение	3,9	58,7	0,9	89,1
Общественный зачет	4,5	86,1	2,8	97,2
Советское право	4,1	86,1	4,9	95,1
В среднем	3,9	63,3	3,9	96,1

В целях анализа качества знаний была проведена экспертная оценка преподавателями экспериментальных групп экзаменационных ответов учащихся. Ответы оценивались по пяти общепринятым в педагогике критериям: правильности, полноте, практической направленности, логичности, грамотности речи. Степень выраженности критерия оценивалась по четырем уровням: 5 — критерий выражен полностью; 4 — критерий выдержан достаточно хорошо; 3 — критерий выдержан со значительными нарушениями; 2 — критерий не выдержан.

В табл. 2 и 3 приведены результаты обработки данных оценки качества ответов по физике (8 экспериментальных групп) и по материаловедению (5 экспериментальных групп). В ходе статистической обработки данных вычислялся средний уровень по данному критерию для каждой группы; средний балл для всех групп; среднее квадратичное отклонение, выражающее колебание ряда показателей данного критерия во всех группах; коэффициент вариации (C), который позволял судить о соотношении изменчивости рядов всех критериев (в педагогике нормой считается $C=33\%$).

Приведенные в табл. 2 и 3 данные свидетельствуют, во-первых, о статистической достоверности рядов по каждому критерию. Коэффициент вариации (C) в максимальном значении равен $17,7\%$, что значительно ниже необходимого условия $C=33\%$. Во-вторых, можно сделать вывод о том, что наиболее высоко преподавателями оцениваются правильность и полнота ответов. Самый низкий уровень при максимальном колебании рядов оценок по физике дали такие критерии, как практическая направленность ответов. Достаточно высокий разброс

$\delta=0,32$ и $0,30$, $C=9,4\%$ и $8,3\%$) говорит о существенных различиях в подготовке учебных групп по таким критериям, как грамотность и логичность ответа.

По материаловедению самый низкий уровень (при большем разбросе оценок) дали практическая направленность и логичность ответов. Оба предмета показали в целом удовлетворительную, хотя и весьма невысокую оценку ответов (от 3,0 до 3,9). Однако следует отметить, что нами были взяты для анализа ответы по достаточно сложным для учащихся предметам.

Итоги успеваемости учащихся по результатам летней сессии, приведенные в табл. 4, говорят о сложности усвоения точных и технических дисциплин.

Результаты сессии показывают достаточно высокую успеваемость студентов экспериментальных групп ($86,1\%$) при колебании среднего балла от 3,4 до 4,6. Это свидетельствует об эффективности экспериментального учебного процесса.

Заканчивая анализ результатов эксперимента, нужно отметить установку учащихся экспериментальных групп на продолжение обучения в вузе. Из 109 учащихся, ответивших на вопрос «Собираетесь ли Вы продолжать учебу в СИПИ?», 82 — хотят учиться дальше (на дневном отделении — 6 человек, на вечернем — 8, на заочном — 59, 9 учащихся не уточнили форму обучения), 11 учащихся не определили своих намерений. Не намерены продолжать учебу 16 учащихся, мотивы их носят чисто личностный характер.

Эти данные ориентируют руководителей эксперимента на разработку варианта преемственности КИПТ (очная форма обучения) — СИПИ (заочная форма). Кроме того, следует обратить внимание на индивидуальную работу с учащимися, которые еще не определили своих намерений продолжать учебу, и с теми, которые не хотят продолжить свое образование.

Выполненное исследование позволяет сделать следующие выводы.

1. Исходные теоретические положения о системном, прогностическом и процессуальном характере преемственности дают возможность определить основные принципы и ведущие направления реализации непрерывного инженерно-педагогического образования в системе ИПТ — ИПВ.

2. Организация первого этапа экспериментального учебного процесса в КИПТе, его ход и результаты подтвердили практическую целесообразность и эффективность разрабатываемой нами системы взаимодействия ИПТ — ИПВ, обеспечивающей согласование содержания и методики обучения. Эта система создает условия для формирования мотивов обучения в настоящий период и нацеливает на последующее обучение, обеспечивает достаточно высокую успеваемость и качество подготовки учащихся.

¹ О реформе общеобразовательной и профессиональной школы. М.: Политиздат, 1984. 110 с.

² Основные направления перестройки высшего и среднего специального образования в стране // Правда. 1986. 1 июня.

³ Философский словарь. М.: Политиздат, 1987. С. 380.

⁴ Литтл А. Образование и занятость: эволюция концепций // Перспективы. 1987. № 1. С. 5—23.

⁵ Программа предмета «Организация и методика воспитательной работы» для индустриально-педагогических техникумов. (Проект) / ВНИИ. М., 1986.

⁶ Программа дисциплины «Учебно-воспитательная работа в ПТУ» // Программы по психолого-педагогическим и математическим дисциплинам для студентов высших учебных заведений. Специальности: 0212, 0315, 0577, 1219 / Минвуз СССР. М., 1986. С. 62—66.