

Министерство образования Российской Федерации  
УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

На правах рукописи

**ТОШМАТОВ ТОЛИБМОН АЙДАРОВИЧ**

**СОГЛАСОВАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ  
ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ**

(на примере подготовки инженеров и инженеров-педагогов  
машиностроительного профиля)

13.00.02 - методика преподавания общетехнических  
дисциплин

**А В Т О Р Е Ф Е Р А Т**

диссертации на соискание ученой степени кандидата  
педагогических наук

Работа выполнена на кафедре "Технология машиностроения" Наманганского индустриально-технологического института и на кафедре "Робототехника и гибкие производственные системы" Уральского государственного профессионально-педагогического университета

- Научный руководитель - кандидат технических наук,  
профессор В.М.Вайн
- Официальные оппоненты -- доктор педагогических наук,  
профессор А.Т.Маленко
- кандидат педагогических наук,  
доцент Бородина Н.В.
- Ведущее учреждение - Уральский государственный  
технический университет

Защита состоится "23" июня 1995 г. в 10 часов на заседании диссертационного совета Д 064.38.01 по присуждению ученой степени доктора педагогических наук по специальности 13.00.02 - методика преподавания общетехнических дисциплин

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность исследования.** Основными особенностями современного этапа развития высшей школы в России и республиках бывшего СССР, обусловленными происходящими в этих странах социально-экономическими преобразованиями, являются следующие:

- демократизация системы образования, расширение прав и автономии вузов;
- усиление стремления вузов включиться в международное образовательное пространство, расширить спектр предоставляемых ими образовательных услуг;
- активизация вузов в области региональной образовательной политики, направленная на удовлетворение образовательных потребностей складывающегося рынка труда.

Все эти факторы, а также переживаемые вузами экономические трудности приводят к обострению конкуренции между ними в борьбе за "выживание", вызывают открытие в вузах подготовки специалистов по новым для них направлениям и специальностям. Вузы все больше перестают быть однопрофильными. Так, технические вузы, наряду с традиционной подготовкой по инженерным специальностям, престиж которых в настоящих условиях зачастую снижается, ведут и подготовку инженеров-педагогов, а некоторые из них переходят к подготовке специалистов гуманитарного профиля (например, экономистов, психологов, юристов и др.).

Массовый переход вузов в новый статус (академия, университет), на многоуровневую систему высшего образования также означает появление большого количества многопрофильных высших учебных заведений.

При этом обнаруживается следующее **противоречие**. Освоение вузом новых направлений и специальностей, повышая его образовательный потенциал, вызывает необходимость согласования учебных процессов, осуществляемых в рассматриваемом вузе одновременно. Это согласование необходимо прежде всего на уровне содержания подготовки специалистов (на уровне учебных планов и программ). Однако теоретическое осмысление вопросов согласования содержания подготовки специалистов в психолого-педагогической и методической литературе отсутствует. Например, нет работ, посвященных согласованию содержания учебных планов подготовки инженеров и

инженеров-педагогов в техническом вузе.

**Проблема исследования** - каковы организационно-педагогические условия, критерии и методика согласования содержания учебных планов подготовки инженеров и инженеров-педагогов в техническом вузе?

**Цель исследования** - выявить и обосновать организационно-педагогические условия, определить критерии и разработать методику согласования содержания учебных планов подготовки инженеров и инженеров-педагогов в техническом вузе для повышения эффективности согласования.

**Объектом исследования** является содержание подготовки инженеров и инженеров-педагогов в техническом вузе.

**Предметом исследования** является согласование содержания учебных планов подготовки инженеров и инженеров-педагогов машиностроительного профиля в техническом вузе на основе анализа межпредметных связей (МПС) дисциплин учебного плана.

**Методы исследования** - теоретический анализ психолого-педагогической и методической литературы по рассматриваемой проблеме, сравнительный анализ учебных планов, математическое моделирование процесса поиска МПС с использованием персональных электронно-вычислительных машин (ПЭВМ), анкетирование преподавателей.

**Гипотеза исследования** - согласование содержания учебных планов подготовки инженеров и инженеров-педагогов в техническом вузе может быть эффективным средством унификации содержания инженерно-технологической подготовки инженеров и инженеров-педагогов, если:

- при согласовании соблюдать следующие организационно-педагогические условия:

а) согласование должно проводиться по циклам общетехнических и инженерных дисциплин, применительно к учебному плану инженера-педагога, на основе анализа МПС;

б) согласуемые учебные планы должны быть разработаны под одинаковую систему образования (моноуровневую, многоступенчатую, многоуровневую);

в) организационная структура учебных подразделений вуза и их учебно-материальная база должны соответствовать принятой в вузе структуре содержания подготовки специалистов;

г) согласование должно сопровождаться подготовкой профес-

сорско-преподавательского состава к работе по согласованным учебным планам;

- в качестве критериев при согласовании использовать соответствие структуры содержания подготовки виду деятельности специалиста, объемы согласуемых блоков (циклов) учебных дисциплин, понятия МПС;

- для согласования применять методику анализа МПС с использованием средств электронно-вычислительной техники.

В соответствии с выдвинутой гипотезой были поставлены следующие **задачи исследования**:

1. Проанализировать психолого-педагогическую и методическую литературу по исследуемой проблеме и выявить состояние этой проблемы в практике работы технических вузов.

2. Выявить и обосновать организационно-педагогические условия согласования содержания учебных планов подготовки инженеров и инженеров-педагогов в техническом вузе, определить критерии согласования.

3. Разработать и экспериментально проверить методику анализа МПС с использованием ПЭВМ.

**Научная новизна исследования** состоит в том, что определены организационно-педагогические условия и критерии согласования содержания учебных планов подготовки инженеров и инженеров-педагогов в техническом вузе; разработаны методические рекомендации по согласованию содержания учебных планов подготовки специалистов в техническом вузе.

**Практическая значимость работы.** Разработаны методика и программа, позволяющие автоматизировать с помощью ПЭВМ процесс поиска МПС и существенно облегчающие построение и согласование содержания учебных планов подготовки специалистов. Методические рекомендации по результатам исследования могут использоваться при согласовании учебных планов подготовки специалистов в технических и инженерно-педагогических вузах.

**На защиту выносятся:**

- организационно-педагогические условия и критерии согласования содержания подготовки учебных планов инженеров и инженеров-педагогов на основе анализа МПС;

- методика выявления и анализа МПС с использованием ПЭВМ.

**Апробация результатов исследования** проводилась в ходе опыт-

ной работы, осуществляемой с 1991 по 1994 г. в Свердловском инженерно-педагогическом институте (СИПИ) и Наманганском индустриально-технологическом институте (НИТИ). Основные положения исследований докладывались на V сессии Всесоюзной школы-семинара "Интеграционные процессы в педагогической теории и практике: технологический аспект" (Таватуй, 1991 г.); на научно-практических конференциях профессорско-преподавательского состава и студентов НИТИ (г. Наманган, 1991, 1992, 1993, 1994 гг.); на научно-практической конференции "Внедрение новых технологий" в Андижанском институте легкой промышленности (г. Андижан, 1993 г.); на сессии Международной школы-семинара "Интеграционные основы проектирования педагогических технологий" (Таватуй, 1993 г.); на конференции инженерно-педагогических вузов России по методике преподавания машиностроительных дисциплин (г. Екатеринбург, 1993 г.).

#### **Внедрение результатов исследования.**

1. В учебный процесс Наманганского индустриально-технологического института (Республика Узбекистан) внедрены разработанные с учетом рекомендаций диссертации следующие учебные планы:

- учебный план подготовки инженеров-механиков по специальности 12.01.00 - "Технология машиностроения", 1992 г.;
- учебный план подготовки инженеров-педагогов по специализации 03.01.07 - "Технология и оборудование механосборочного производства", 1992 г.;
- учебный план подготовки инженеров-механиков по специальности 12.01.00, 1994 г., согласованный с упомянутым выше учебным планом подготовки инженеров-педагогов по специализации 03.01.07.

2. По результатам анализа МПС для учебного плана специализации 03.01.07 были разработаны и внедрены в учебный процесс программы курсов:

- "Методика преподавания машиностроительных дисциплин";
- "Методика производственного обучения".

Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения, списка литературы, приложения.

## СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

**Во введении** обосновывается актуальность темы исследования; выделено противоречие, определены проблема, цель, объект и предмет исследования; выбраны методы проведения исследования; построена гипотеза и намечены задачи диссертационной работы. Приведена характеристика научной новизны и практической значимости работы, сведения об апробации и внедрении результатов исследования.

**Первая глава** "Согласование содержания подготовки специалистов как педагогическая проблема" с использованием системно-деятельностного подхода рассматривает современное состояние проблемы содержания подготовки специалистов, отражение этого содержания в учебных планах инженеров и инженеров-педагогов. Для согласования содержания учебных планов их подготовки выделены коррелирующие блоки учебных дисциплин. Построена обобщенная классификация МПС. В качестве одного из критериев согласования содержания учебных планов подготовки специалистов определены понятийные МПС.

В работах многих ученых отмечается, что содержание учебного плана подготовки строится исходя из модели деятельности специалиста на основе системно-деятельностного подхода. Этот подход сочетает в себе достоинства системного (В.Г.Афанасьев, Т.А.Ильина, М.М.Левина, В.В.Краевский, Н.В.Кузьмина, В.Н.Садовский и другие) и деятельностного (Л.С.Выготский, П.Я.Гальперин, А.Н.Леонтьев, С.Л.Рубинштейн, Н.Ф.Талызина и другие) подходов.

Подход к согласованию содержания учебного плана подготовки, очевидно, должен совпадать с подходом к проектированию собственно содержания учебного плана. Поэтому в основу диссертационных исследований также положен системно-деятельностный подход, в соответствии с которым, с целью согласования содержания учебных планов подготовки инженеров и инженеров-педагогов в техническом вузе необходимо провести сравнительный анализ этого содержания, составляющих его компонентов и связей между ними. Поскольку, как сказано выше, анализу подвергается содержание учебных планов и программ, то компонентами этой системы являются циклы (блоки) учебных дисциплин, сами дисциплины, темы занятий по каждой учебной дисциплине. В качестве системообразующих связей выступают

МПС, являющиеся одним из важнейших условий для получения системного знания о природе, технике, технологии и обществе. Поэтому анализ содержания, объема и последовательности освоения учебного материала должен основываться на анализе МПС.

Содержание подготовки детерминируется моделями деятельности инженера и инженера-педагога. В теории модели деятельности этих специалистов разработаны достаточно подробно (например, модели деятельности инженера-педагога посвящены работы Э.Ф.Зеера, В.С.Леднева, Е.В.Ткаченко и других). Необходимо выявить различие и похожие стороны деятельности этих двух специалистов.

В структурных компонентах деятельности инженеров и инженеров-педагогов, несмотря на очевидное различие в целях, результатах, объектах и условиях осуществления деятельности, должно быть немало общего, о чем свидетельствует сходство в содержании отдельных видов их подготовки (естественнонаучной, инженерно-технической, производственно-технологической).

Выявить сходство и различия в деятельности инженеров и инженеров-педагогов помогает сравнение характеристик деятельности по Э.Ф.Зееру (функции, преобладающие виды деятельности, типовые задачи, умения). Такое сравнение выявляет наличие похожих функций, что требует при существенном различии в ведущем виде деятельности инженера и инженера-педагога весьма похожего предметного наполнения содержания совпадающих видов их подготовки.

Так, во многом общими для инженера-технолога и инженера-педагога машиностроительного профиля являются их инженерно-техническая и производственно-технологическая функции.

В учебных планах этих специалистов указанные функции представлены блоками (циклами) общетехнических и специальных инженерных дисциплин, обеспечивающих инженерную и технологическую подготовку инженеров и инженеров-педагогов. Названные блоки коррелируют по большинству дисциплин и поэтому должны быть определяющими при проведении согласования содержания учебных планов.

Предметное наполнение учебного плана связано с фундаментальными и прикладными науками, обслуживающими данную отрасль (в нашем случае - машиностроение), с отраслевой практикой и общими проблемами жизнедеятельности человека. В настоящее время в связи с общей тенденцией гуманизации образования в содержание инженерного образования начато включение психолого-педагогической сос-



тавляющей.

Поскольку инженер-педагог имеет более разностороннюю подготовку, то при согласовании содержания учебных планов специалистов учебный план инженера должен дорабатываться применительно к учебному плану инженера-педагога.

Взаимосвязи и взаимовлияние различных видов подготовки специалиста реализуются в содержании образования через связи между циклами (блоками) учебных дисциплин, то есть в конечном счете через МПС, анализ которых предлагается положить в основу согласования учебных планов.

Далее в диссертации МПС рассматриваются в качестве одного из критериев согласования содержания учебных планов подготовки специалистов.

В основу разработки оптимальных учебных планов на основе анализа МПС положены принципы, обоснованные А.П.Беляевой:

- принцип систематичности;
- принцип доступности;
- принцип единства и взаимосвязи.

Принцип систематичности требует определенного построения структуры учебного плана, отличающейся многоступенчатостью и комплексностью на профессиональном, педагогическом, техническом и других уровнях обобщения учебного материала с использованием всех видов МПС.

Принцип доступности предполагает определение рационального количества дисциплин в учебном плане и необходимого объема содержания учебного материала.

Принцип единства и взаимосвязи предполагает оптимальность межцикловых, межпредметных и внутриспредметных связей за счет обеспечения оптимального темпа изучения учебных дисциплин на всех курсах и необходимого соотношения различных видов знания (технического, психолого-педагогического и общенаучного).

Последний из названных принципов определяет МПС в качестве одного из критериев оптимальности содержания учебного плана. Практическое использование этого критерия связано с необходимостью деления содержания каждой учебной дисциплины на разделы, главы, темы, фрагменты и выявления МПС между ними. Такая методика создания учебного плана на основе анализа МПС очень трудоемка.

В диссертации предлагается для унификации содержания инже-

нерно-технологической подготовки специалистов использовать разработанную для современных ПЭВМ методику выявления и анализа МПС. При этом расчленение учебного материала можно производить вплоть до понятий, а критерием согласования содержания учебных планов становятся понятийные МПС.

С учетом требований практики организации учебного процесса в вузе выявлены и обоснованы организационно-педагогические условия, которые необходимо соблюдать при согласовании содержания учебных планов инженеров и инженеров-педагогов в техническом вузе, а также определены критерии согласования:

1. Согласование должно проводиться по инженерно-технологической составляющей подготовки инженеров и инженеров-педагогов. При этом критериями согласования должны быть объемы согласуемых блоков (циклов) общетехнических и специальных инженерных дисциплин.

2. В основу согласования должен быть положен анализ МПС дисциплин инженерно-технологической подготовки с использованием в качестве критерия понятийных МПС.

3. Согласование должно выполняться применительно к учебному плану инженера-педагога. Критерием согласования является соответствие структуры содержания подготовки виду деятельности специалиста.

4. Согласуемые учебные планы должны учитывать реализуемую вузом систему образования, структуру и учебно-материальную базу его подразделений.

5. В процессе согласования профессорско-преподавательский состав должен пройти подготовку к работе по согласованным учебным планам.

На основе анализа психолого-педагогической и методической литературы выявлено значение МПС для построения содержания подготовки специалиста, системообразующая роль МПС в модели деятельности специалиста.

Проблема МПС - одна из основных в обучении. В последнее время в связи с таким результатом научно-технического и социального прогресса, как интенсификация взаимосвязанных процессов интеграции и дифференциации гуманитарных и научно-технических областей деятельности человека, актуальность проблемы МПС существенно возросла. Корни этой проблемы уходят в прошлое, к трудам

выдающихся ученых классической зарубежной, русской и советской педагогики.

Для целей нашего исследования проблема МПС приобретает особое значение, так как выработке подхода к согласованию содержания учебных планов подготовки инженеров и инженеров-педагогов должно предшествовать комплексное рассмотрение МПС как составной части не только теории содержания образования, но и теории обучения в целом, в единстве его содержания, методов и форм организации. Другими словами, необходимо рассмотреть классификацию МПС.

Хотя исследованиям МПС педагогической наукой и практикой постоянно уделяется внимание, до сих пор проблема классификации МПС полностью не решена. Имеются разногласия среди ученых, занимавшихся проблемой МПС, и существуют разные точки зрения этих ученых на классификацию МПС.

Ученые рассматривают МПС с разных сторон:

- относят МПС к принципам дидактики (И.Д.Зверев, Д.М.Кирюшкин, П.Г.Кулагин, М.М.Левина, Н.А.Ложкарева, В.Н.Максимова, А.Э.Мациевский, В.Н.Ретюнский, А.Ю.Сикорскене, Ф.П.Соколова, Н.А.Сорокин, И.Т.Ткачев, Л.В.Усова, В.Н.Федорова, В.Д.Хомутский, Н.М.Черкес-Заде);

- считают МПС проявлением принципа систематичности и последовательности (Б.П.Есипов, И.Д.Зверев, Т.А.Ильина, К.П.Королеза, П.Г.Кулагин, Р.В.Лотштейн, И.Т.Огородников, Г.Н.Шукина).

Три основных типа МПС (содержательно-информационные, операционно-деятельностные и организационно-методические) предложили выделять И.Д.Зверев и В.Н.Максимова.

А.П.Веляева выделяет следующие виды МПС:

- между объектами, рассматриваемыми в разных учебных предметах;
- по родственным законам и теориям, объясняющим разные объекты в разных учебных предметах;
- по методам исследования и практическим действиям учащихся;
- объединяющие законы отдельных наук в более общие философские понятия ("труд", "природа", "общество", "государство" и так далее);
- расчетно-измерительного характера;

- научных знаний о производственном процессе;
- между трудовыми функциями рабочих профессий или их групп. Аналогичных подходов придерживается и Борисенко Н.Ф.

По направлению действия МПС подразделяют на:

- прямые и обратные (Г.В.Воробьев, С.М.Никонова, Н.А.Сорокин);
- восходящие и нисходящие (Е.Е. Минченков);
- вертикальные и горизонтальные (П.Н.Новиков, И.Д.Зверев);
- горизонтальные и перекрещивающиеся (Н.А.Ложкарева).

Применительно к задачам высшей школы исследования МПС проводили Р.А.Блохина, Н.И.Горбачева, Э.А.Кантеро, Н.А.Наврузов, Е.Н.Орлова и другие.

Формированием понятий с помощью МПС занимались Л.В.Загрекова, Е.Е.Минченков, А.Ю.Сикорскене, Ф.П.Соколова, В.Д.Хомутский, В.Н.Янцен и другие.

Исследования Т.К.Александровой, Н.С.Антонова, К.П.Королевой, Т.А.Ладьженской, И.Я.Лернера, Н.А.Ложкаревой, Н.Н.Рахманиной, Н.А.Чурилина посвящены влиянию МПС на формирование способов деятельности учащихся.

Исследования МПС по хронологическому фактору проводили Ю.В.Вайткевичюс, Ю.В.Васильев, Л.В.Загрекова, И.Д.Зверев, Ф.П.Королева, Д.М.Кирюшкин, П.Г.Кулагин, Н.А.Ложкарева, А.Ю.Сикорскене, М.Н.Скаткин, Ф.П.Соколова, Н.М.Черкес-Заде и другие.

Разработаны классификации МПС по отдельным признакам:

- по логическому признаку (Н.И. Федорак, В.М. Косатая, М.Н.Черкес-Заде);
- по содержательно-процессуальному признаку (Г.И.Батурина, Н.Н.Рахманина);
- по методическому признаку (М.М.Левина);
- по общности умственной деятельности (В.М.Косатая, Н.А.Ложкарева).

В результате анализа этих подходов и точек зрения ученых была построена обобщенная классификация МПС, руководствуясь которой в дальнейшем проводилось выявление МПС в учебных планах и программах дисциплин.

В данную классификацию введено деление понятийных МПС на явные не явные (обоснование необходимости такого деления приводится во второй главе диссертации).

**Вторая глава** "Методика согласования содержания учебных планов подготовки специалистов" раскрывает методику согласования учебных планов инженеров и инженеров-педагогов в техническом вузе на основе анализа МПС с использованием ПЭВМ.

Приводятся результаты проведенного сравнительного анализа учебных планов разных специальностей по объему аудиторных занятий в разных циклах (блоках) учебных дисциплин. Для сравнения были взяты учебные планы подготовки инженеров в Уральском политехническом институте (специальность 0501 - Технология машиностроения, станки и инструменты, 1985 г.), Московском высшем техническом училище (специальность 0501, 1989 г.); инженеров-педагогов в Свердловском инженерно-педагогическом институте (специализации 03.01.07 - Технология и оборудование механосборочного производства; 03.01.08 - Технология и оборудование автоматизированного производства в машиностроении и приборостроении; 03.01.09 - Металлургия в машиностроении и приборостроении; 03.01.10 - Технология и оборудование сварочного производства, 1988 г., специальность 0577 - Машиностроение, 1982 и 1985 г.г.) и Харьковском инженерно-педагогическом институте (специализация 03.02.07, 1989 г.); инженеров и инженеров-педагогов в Белорусском политехническом институте (специальности 0654 - Робототехнические системы и комплексы, 1987 г. и 0577, 1980 г.) и Наманганском индустриально-технологическом институте (специализация 03.01.07, 1992 г., специальность 12.01.00 - Технология машиностроения, 1992 и 1994 г.г.).

Сравнительный анализ вышеуказанных учебных планов показывает принципиальную возможность согласования учебных планов подготовки инженеров и инженеров-педагогов в Наманганском индустриально-технологическом институте по циклам общетехнических и инженерных дисциплин без существенного снижения общего объема этих циклов по сравнению с учебными планами других вузов.

На практике упомянутое согласование учебных планов либо игнорируется, либо его проводят методом проб и ошибок, что существенно усложняет и удорожает организацию учебного процесса.

Приводится разработанная методика анализа МПС с помощью ПЭВМ, включающая методику составления базы данных, методику работы с системой управления базой данных (СУБД KARAT\_M), методику поиска и обработки результатов поиска МПС.

Работа с опытной методикой вызвала необходимость введения нового деления понятийных МПС на явные и неявные.

Явные МПС выявляются тогда, когда вводимое слово-понятие тождественно понятию, находящемуся в базе данных.

Неявные МПС выявляются тогда, когда вводимое слово-понятие кроме тождественного ему понятия, находящегося в базе данных, имеет понятийную связь с другими понятиями в базе. Например, технолог - технологический процесс.

Приведены примеры выявления явных и неявных МПС. Показано, что деление понятийных МПС предотвращает возможную ошибку в процессе поиска и определения значимости МПС при похожем, но не идентичном содержании понятий в учебном материале.

Результаты сравнительного анализа учебных планов и разработанная методика анализа МПС с помощью ЭВМ позволили сформулировать следующие методические рекомендации по согласованию содержания учебных планов подготовки инженеров и инженеров-педагогов:

1. Сравнительный анализ существующих учебных планов подготовки инженеров и инженеров-педагогов в техническом вузе должен основываться на выявлении различия в реализации межпредметных и межцикловых связей между аналогичными (похожими) учебными дисциплинами и циклами (блоками) этих дисциплин.

2. Содержание подготовки необходимо оптимизировать по объему (в час.) аналогичных (похожих) циклов и учебных дисциплин. Для лучшей организации учебного процесса в вузе необходимо по возможности стремиться к одинаковому объему циклов (дисциплин), оптимизируя реализацию явных и неявных понятийных МПС с помощью предложенной методики.

3. При унификации инженерно-технологической подготовки специалистов необходимо стремиться обеспечить, чтобы МПС были предметными, сквозными и поэтапными.

**В третьей главе** "Экспериментальное согласование содержания учебных планов подготовки инженеров и инженеров-педагогов" приводятся описание и результаты оценки проведенного эксперимента по согласованию содержания подготовки специалистов на уровне учебных планов.

Исследование проводилось на примере подготовки инженеров и инженеров-педагогов машиностроительного профиля в НИТИ по специальности 12.01.00 - Технология машиностроения и специализации

03.01.07 - Технология и оборудование механосборочного производства, учебные планы которых имеют много общего.

Для согласования учебных планов использована опытная методика. На основе анализа МПС были составлены структурно-логические схемы (СЛС) учебных планов инженеров и инженеров-педагогов. Эти схемы показывают, что соответственно более разносторонней подготовке инженера-педагога в СЛС его учебного плана реализовано большее количество МПС. Поэтому согласование учебных планов проводилось за счет изменения учебного плана подготовки инженеров. СЛС нового учебного плана инженеров (1994 г.), согласованного с рассмотренным учебным планом инженеров-педагогов, иллюстрирует реализацию принципа единства и взаимосвязи при оптимальной последовательности изучения учебных дисциплин и использовании всех видов МПС.

Оценка согласования учебных планов проводилась преподавателями НИТИ (всего 49 человек), ведущими преподавание по 26 учебным дисциплинам общетехнического и инженерного циклов как для будущих инженеров, так и для будущих инженеров-педагогов.

В качестве метода экспертной оценки было выбрано анкетирование с использованием специально разработанной анкеты, включающей вопросы, ответы на которые позволили получить информацию о том, насколько удовлетворяет преподавателя объем часов, введенных новым учебным планом на преподаваемую дисциплину (по сравнению с прежним) и как намерен работать преподаватель по новому учебному плану. Результаты анкетирования показаны на рис.1 и %

89,8 %

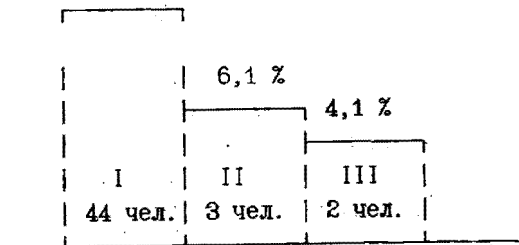


Рис.1. Мнение преподавателей об объеме учебного материала в новом учебном плане

I - полностью удовлетворяет преподавателя; II - не вполне удовлетворяет; III - не удовлетворяет.

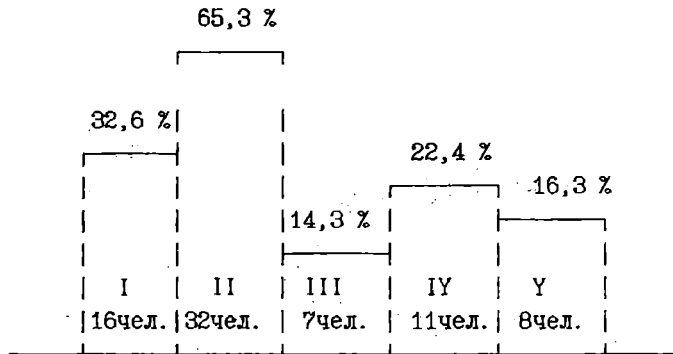


Рис.2. Намерения преподавателей после внедрения нового учебного плана

I - разработать новую учебную программу курса; II - уменьшить объем лекционного материала; III - уменьшить объем лабораторных работ; IV - уменьшить объем практических занятий; V - не имеют намерений.

Примечание: Проценты указаны по отношению к общему количеству опрошенных преподавателей (49 человек). Отдельные преподаватели дали больше одного ответа, так как ведут преподавание нескольких дисциплин или имеют несколько намерений.

Большое количество преподавателей (32 из 49) дополнительно отмечают улучшение последовательности прохождения курса.

Доверительные границы чисел, представляющих в процентах мнения (рис.1) и намерения (рис.2) преподавателей, проверены расчетом средней ошибки  $m_p$  каждого числа по формуле

$$m_p = \sqrt{pq/n}$$

где  $p$  - процентное число, полученное при обработке эксперимента,

$q$  - дополнительное число ( $q=100-p$ ),

$n$  - число преподавателей ( $n=49$ ).

Величины средней ошибки, полученные расчетом (в пределах от 2,83 % до 4,32 %), не превышают 5 %, то есть проверяемые процентные числа имеют достаточно доверительные значения.



Ввиду малого количества преподавателей, работающих по согласуемым учебным планам (49 чел.), достоверность оценки преподавателями нового учебного плана была проверена также по критерию Пирсона (критерий  $\chi^2$ ). Рассчитанные значения  $\chi^2_{\text{emp}}$  (29,46 и 32,65) существенно превосходят  $\chi^2_{\text{crit99\%}} = 3,84$ . Следовательно, вероятность получения оцениваемых опытных данных при случайном отборе превышает 99 %.

Положительные результаты анкетирования были учтены ученым советом института, утвердившим новый учебный план для согласованной подготовки инженеров и инженеров-педагогов.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты проведенных теоретических и экспериментальных исследований подтверждают основные положения выдвинутой гипотезы и позволяют сделать следующие выводы:

1. Анализ психолого-педагогической и методической литературы по исследуемой проблеме выявил отсутствие работ, посвященных теоретическому обоснованию согласования содержания учебных планов инженеров и инженеров-педагогов в техническом вузе, и подтвердил необходимость проведения исследований по теме диссертации.

2. При согласовании содержания учебных планов подготовки инженеров и инженеров-педагогов в техническом вузе необходимо соблюдать следующие организационно-педагогические условия:

- согласование должно проводиться по инженерно-технологической составляющей подготовки инженеров и инженеров-педагогов. Критерии согласования - объемы блоков (циклов) общетехнических и специальных инженерных дисциплин;

- в основу согласования должен быть положен анализ МПС дисциплин инженерно-технологической подготовки. Критерий - понятийные МПС;

- согласование должно выполняться применительно к учебному плану инженера-педагога. Критерий - соответствие структуры содержания подготовки виду деятельности специалиста;

- согласуемые учебные планы должны учитывать реализуемую вузом систему образования, структуру и учебно-материальную базу

его подразделений;

- в процессе согласования профессорско-преподавательский состав должен пройти подготовку к работе по согласованным учебным планам.

3. Результаты экспериментальной проверки разработанной методики согласования содержания учебных планов подготовки инженеров и инженеров-педагогов в техническом вузе на основе анализа МПС с использованием ПЭВМ позволяют рекомендовать эту методику в качестве эффективного средства унификации содержания инженерно-технологической подготовки специалистов.

Проведенные исследования могут найти продолжение в направлениях совершенствования организации и методического оснащения учебного процесса по согласованным учебным планам.

Основные положения диссертации отражены в следующих публикациях в сборниках вузов России и Узбекистана:

1. Исторический аспект решения проблемы межпредметных связей //Интеграционные процессы в педагогической теории и практике: Тез. докл. Свердловск, 1991. С. 49.

2. Изучение проблемы взаимосвязи технических дисциплин // XII научн.-практ. конф. к 50 - летию Наманганской области: Тез. докл. Наманган, 1991. С. 20-21. (На узбекском языке).

3. Разделение по блокам учебного плана подготовки инженеров-педагогов // Научные работы педагогов и студентов: Сб. научн. трудов. Наманган, 1992. Вып. 1. С. 16-19. (На узбекском языке, в соавторстве).

4. Применение математических методов при оценке межпредметных связей //Интегративные основы проектирования педагогических технологий: Материалы VII сес. Междунар. школы-семинара. Таватуй, 1-5 февраля 1993 г. Екатеринбург, 1993. С. 52-55. (В соавторстве).

5. Значение межпредметных связей в учебных планах подготовки инженеров-педагогов //Научные работы педагогов и студентов: Сб. научн. трудов. Наманган, 1993. Вып. 2. С. 16-19. (На узбекском языке, в соавторстве).

6. Система методической подготовки инженеров-педагогов //Внедрение новых технологий: Тез. докл. Андижан, 1993. С. 13. (На узбекском языке).

7. Разработка структуры и содержания курса "Методика препода-

давания машиностроительных дисциплин" // Инновационные формы и технологии профессионального образования. Екатеринбург, 1994. С. 41-45. (В соавторстве).

8. Сопоставляющий обзор одно- и многоступенчатых систем образования // Научные работы педагогов и студентов. Наманган, 1994. Вып. 3. С. 18-21. (На узбекском языке, в соавторстве).

9. Разработка вариативного модульного учебного плана для технического колледжа // Научные работы педагогов и студентов. Наманган, 1994. Вып. 3. С. 42-46. (На узбекском языке).



Подписано в печать 18.05.1995 г. 1 п.л.

Заказ 737

Тираж 100 экз.

Бесплатно