

Министерство высшего и среднего специального
образования РСФСР

Куйбышевский ордена Трудового Красного Знамени
авиационный институт имени С.П.Королева

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ
ОБЩЕИНСТИТУТСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ
В КУЙБЫШЕВСКОМ АВИАЦИОННОМ ИНСТИТУТЕ

Методические рекомендации

Куйбышев 1980

Методические рекомендации по использованию технических средств обучения (ТСО) общеполитического назначения предназначены для преподавателей, применяющих в учебном процессе технические средства обучения и контроля. В руководстве даны методические основы применения ТСО, показаны основные характеристики технических средств и даны рекомендации для их применения. Разделы "Учебная кинематография", "Учебное телевидение" представлены обзорно, поскольку имеются методические указания по их применению, изданные в институте ранее. Руководство по использованию ТСО может быть полезно для аспирантов, проходящих педагогическую практику, и выпускников-стажеров.

Составители: Ю.Н.М а л и е в, В.Г.Т р у б е ц к о й

Утверждены редакционно-издательским советом института 9.01.80 г.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ ОБЩЕПОЛИТИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ В КУЙБЫШЕВСКОМ АВИАЦИОННОМ ИНСТИТУТЕ

Редактор Л. С о к о л о в а
Техн.редактор Н. К а л е н ю к
Корректор С. Р у б а н

Подписано к печати 16.08.80 г. Формат 60x84¹/₁₆.
Бумага оберточная белая. Оперативная печать.
Усл.п.л. 2,09 Уч.-изд.л. 2,0. Тираж 300 экз.
Заказ № 3881 Бесплатно.

Куйбышевский ордена Трудового Красного Знамени
авиационный институт им. С.П.Королева. г. Куйбышев,
ул. Молодогвардейская, 151.

Областная типография им. В.П.Мяги, г. Куйбышев,
ул. Венцека, 60.

1. МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ

1.1. Роль ТСО в учебно-воспитательном процессе высшей школы

Выполнение решений и указаний XXV съезда КПСС о повышении эффективности и улучшении качества подготовки специалистов непосредственно связано с расширением использования технических средств обучения и вычислительных машин в учебном процессе. Именно рациональное использование их позволяет разрешить одну из самых острых проблем, стоящих перед высшей школой - проблему переработки и освоения возрастающего объема научно-технической информации. Поэтому характерной чертой развития высшего образования на современном этапе является широкое проникновение в учебную работу вузов новой техники, становящейся средством обучения, активно влияющим на методы преподавания и организации учебного процесса.

Постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР "О дальнейшем развитии высшей школы и повышении качества подготовки специалистов" обязывает Министерство высшего и среднего специального образования СССР "активнее внедрять новые, прогрессивные методы обучения студентов с применением технических средств", предусматривает разработку мероприятий по техническому переоснащению высшей школы, расширению производства для вузов технических средств обучения, внедрение в учебный процесс кино, радио и телевидения. Решение этих задач является одним из условий, обеспечивающих высокий уровень обучения и воспитания квалифицированных кадров специалистов для народного хозяйства, вооруженных знаниями новейших достижений науки и техники, марксистско-ленинской идеологией, моральными качествами борцов за победу коммунизма в нашей стране.

Применение технических средств обучения (ТСО) в вузе способствует улучшению качества учебного процесса: повышению эффективности воспитательной работы и усвоения учебного материала; снижению непроизводительных затрат времени на контроль знаний, на выполнение иллюстративных работ и пр. Повышение эффективности усвое-

ния учебного материала и воспитательного воздействия на студентов достигается активизацией с помощью технических средств ориентировочного познавательного рефлекса, включения различных органов чувств в процессе восприятия, более полной реализацией наглядности, доступности, систематичности, индивидуальности обучения и других дидактических принципов. - Снижение непроизводительных затрат времени преподавателей и студентов достигается автоматизацией некоторых функций в процессе контроля знаний (определение правильности ответов, выставление оценок, обработка статистических данных, выявление наиболее трудно усвояемых вопросов и пр.), сокращением времени в процессе занятий на иллюстративный материал.

Внедрение технических средств в учебный процесс и эффективность их применения в значительной мере зависят от уровня научно-методической работы и организации обмена опытом применения технических средств и вычислительной техники в учебном процессе, а также от совершенствования организационных форм обеспечения занятий ТСО.

Таким образом, использование технических средств является органическим составным элементом научной организации учебного процесса. Добиться повышения производительности труда преподавателей и студентов можно не только путем совершенствования учебного процесса изнутри (отбор материала, проблемное построение курса, факультативы, логика изложения и т.д.), но и посредством широкого применения в обучении новейших технических средств.

В последние 10-15 лет, когда применение технических средств в высшей школе начало интенсивно расширяться, встала задача систематического применения их в преподавании всех наук и всеми преподавателями. Это качественно новый этап в применении технических средств, который означает, по существу, начало перехода к новой системе - аудиовизуального, или зрительно-слухового обучения, позволяющего более полно и всеосторонне использовать особенности психологии человеческого восприятия на базе огромных возможностей ТСО.

Применение технических средств обучения поставило перед педагогикой ряд новых и сложных проблем, без решения которых нельзя дать научно обоснованные рекомендации для массового производства и использования технических средств и связанных с ними новых пособий в учебно-воспитательном процессе. С точки зрения дидактической, наиболее актуальными являются следующие проблемы:

- 1 - возможности технических средств, их место и роль в учебном процессе;
- 2 - области эффективного применения ТСО в учебном процессе;
- 3 - дидактические требования к содержанию, форме и структуре экранных и звуковых пособий;
- 4 - условия, обеспечивающие эффективное применение ТСО в учебной работе;
- 5 - влияние ТСО на методы и организационные формы учебного процесса.

1.2. Дидактические требования к техническим средствам обучения

В педагогике, как и в другой любой области человеческой деятельности, частичная либо полная автоматизация функций управления необходима тогда, когда качественное выполнение этой деятельности человеком вручную становится либо невозможным, либо нецелесообразным.

На технические средства возлагаются задачи увеличения объема и иллюстративности сообщаемой информации. Они помогают создавать многоканальные прямые и обратные связи педагога с массовой аудиторией, обеспечить эффективный самоконтроль и контроль усвоения, хранения информации и ее многократное воспроизведение. Передачи информации возможны на большие расстояния (за пределы аудитории) неограниченному числу обучающихся. Применение технических средств позволяет комбинировать способы сообщений. Различное одновременное сочетание аудиовизуальных средств чередуется с их последовательным использованием. Наличие единых программ придает учебному процессу большую однотипность и определенность. Отбор информации, содержание и методические особенности ее сообщения отражают педагогический опыт коллектива преподавателей. Снижается зависимость качества обучения от индивидуальной подготовленности, опыта и квалификации педагогов.

Практически появляется возможность индивидуализировать и дифференцировать объем и последовательность сообщаемых материалов и заданий. Становится возможным переход от наиболее элементарных

ощущений и восприятий к сложнейшим интеллектуальным и эмоциональным процессам. Ведущим является стремление к наиболее эффективно-му комбинированному воздействию на обучаемых, это достигается разумным сочетанием использования различных источников информации как в течение одного, так и на различных занятиях. Комплексное использование различных источников педагогической информации неизбежно влечет перераспределение нагрузки между педагогом и техническими средствами. Однако каждое из применяемых на занятиях средств рассматривается часто как самостоятельное, а подчас и как самодавляющее. К сожалению, учебному процессу рекомендуются обычно технические средства, первоначально созданные для совершенно иных целей. Киноустановки, промышленные телевизоры и магнитофоны просто рекомендуют применять в учебном процессе вуза или школы, не считаясь с тем, что технические характеристики таких средств часто не соответствуют потребностям и методике их использования в учебном процессе. Этим во многом объясняется сравнительно слабое использование указанных средств в учебном процессе вузов, несмотря на их серийное производство и наличие во многих учебных заведениях.

Методика применения ТСО требует, в первую очередь, рассмотрения возможности алгоритмизации обучающей деятельности преподавателя в системе преподаватель-студент, определения адекватности моделирующих свойств (функций) технических средств обучения тем или иным моделируемым элементам учебной деятельности. Кроме того, необходима проверка экспериментальным путем соответствия технических средств обучения и методики их применения поставленным учебным целям.

Таким образом, исходным при оценке функциональных возможностей ТСО должно быть соответствие свойств этих технических средств моделируемым функциям в конкретном виде учебной деятельности. А так как техническое средство не в состоянии промоделировать точно психолого-педагогические процессы, их применение в учебном процессе сопряжено с большими или меньшими дидактическими потерями.

Поэтому при определении места применения новых средств обучения объективная потребность в технических средствах обучения должна рассматриваться с учетом критериев: дидактическая возможность. дидактическая необходимость. дидактическая целесообразность.

Результатом такого рассмотрения будет оценка дидактических потерь и прибавок – основание для решения вопроса о целесообразности опосредствования тех или иных элементов процесса обучения в том или ином виде учебной деятельности с применением тех или иных конкретных ТСО.

Практически не все учебные задачи могут быть одинаково успешно и полноценно решены с применением ТСО. Легче и полнее решаются задачи овладения умениями и навыками, сложнее – усвоения теоретических знаний и творческих навыков. В первую очередь областью применения ТСО являются учебные дисциплины со строго детерминированными логико-структурными связями и однозначными результатами усвоения, а там, где эти связи эвристические и ожидаемые результаты усвоения требуют смыслового (семантического) анализа, вопрос о целесообразности применения ТСО должен быть обоснован.

Критерий дидактической возможности принципиально решает вопрос о возможности или невозможности применения технических средств обучения в конкретных видах учебной деятельности, безотносительно к полноте их моделирующих свойств, соотносясь исключительно с требованиями методологии, педагогики и психологии.

Критерий дидактической необходимости применения ТСО устанавливается при условии положительного критерия возможности по данным анализа модели трудоемкости, календарного плана прохождения дисциплины и графика учебной нагрузки преподавателя и студента.

Дидактически необходимым применением ТСО может признаваться тогда, когда трудоемкость изучения дисциплины, раздела или темы, а также трудоемкость той или иной формы учебной работы превосходят имеющиеся реальные возможности, а другие меры повышения эффективности учебной работы не обеспечивают выполнение учебных задач.

Как показывает практика, критерий необходимости часто не учитывается и не обосновывается, в результате чего имеет место неоправданное применение технических средств обучения, что влечет за собой, как это отмечалось ранее, дидактические потери.

Критерий дидактической целесообразности применения ТСО определяется на основе сравнительно-сопоставительного анализа требуемого (ожидаемого) эффекта и практически возможного при выполнении данного элемента учебной деятельности при помощи технического средства обучения.

Каждый критерий очерчивает границу применимости технических средств обучения в зависимости от полноты реализации того или иного дидактического требования.

1.3. К л а с с и ф и к а ц и я т е х н и ч е с к и х с р е д с т в о б у ч е н и я

Всякие технические средства, которые обеспечивают решение задачи обучения (передача учебной информации, контроль знаний, привитие практических навыков и пр.), но не являются объектом изучения, относятся к техническим средствам обучения. Их можно подразделить, исходя из задач, решаемых в процессе обучения, на следующие группы:

а) технические средства передачи информации (ТСПИ), обеспечивающие предъявление учебной информации студентам воздействуя на различные органы чувств;

б) технические средства контроля знаний (ТСКЗ), позволяющие автоматизировать отдельные этапы текущего контроля знаний студентов (определение правильности ответа, формирование оценки, накопление статистического материала и т.д.);

в) информационно-контрольные технические средства. обеспечивающие передачу информации и контроль знаний (самоподготовка) по определенной программе, заложенной в техническом устройстве;

г) средства вычислительной техники (СВТ), способствующие закреплению навыков практической работы с ЭВМ для расчетов инженерных задач (курсовое и дипломное проектирование, домашние задания, лабораторные работы и др.), а также для автоматизации процесса проектирования и моделирования явлений и пр.

2. СТАТИЧЕСКИЕ ЭКРАННЫЕ СРЕДСТВА И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

2.1. В и д ы с в е т о в о й п р о е к ц и и и е е п р и м е н е н и е

Существует два вида световой статической проекции: диапроекция и эпипроекция.

Диапроекция предусматривает прохождение световых лучей через прозрачный объект и проецирование увеличенного изображения на экран. Объектами диапроекции являются диапозитивы и диафильмы. Одним из преимуществ диапроекции является доступность изготовления диаматериалов любому вузу, имеющему фотолабораторию. Диапроекция значительно улучшает условия восприятия наглядной информации, позволяя получать изображения на ярко освещенном экране значительно большего размера, чем любой плакат, и хорошо видимые для аудитории 150-200 студентов. Пользование диапроекцией удобно и в методическом отношении, так как позволяет получить нужное изображение в тот момент, когда это требуется по логике рассуждения преподавателя, и убрать картинку, когда комментарии закончены. Современные диапроекторы позволяют вернуть нужный кадр назад, сменить кадры автоматически через заданные промежутки времени или проводить демонстрации по заданной программе.

Эпипроекция предусматривает проецирование на экран объектов, выполненных на непрозрачной основе. Здесь увеличенное оптическое изображение образуется отраженным и рассеиваемым световым потоком от объекта, помещенного на предметный столик аппарата. Объектами эпипроекции являются рисунки, фотографии, чертежи, схемы, графики и т.д. При отражении происходит значительная потеря световых лучей, поэтому обычно эпипроекция производится в затемненных аудиториях. Преимущество эпипроекции заключается в том, что не требуется предварительного изготовления демонстрационного материала, что дает возможность проецировать на экран иллюстрации и материалы прямо из книг, журналов, газет, альбомов и т.д. Знание особенностей восприятия экранного изображения, зависимость этих особенностей от того или иного вида проекции, навык в применении проекционных аппаратов - все это является важным условием при применении технических средств в учебном процессе.

2.2. Д и а п о з и т и в ы и д и а ф и л ь м ы

Диапозитив (слайд) представляет собой фотографическое позитивное изображение на прозрачной основе (стекло, пленка). Диапозитивы на пленочной основе обычно устанавливаются в стандартные картонные или пластмассовые рамки 50x50 мм с размером кадра 24x36 мм или 18x24 мм (кинокадр). При изготовлении диапозитива следует учитывать, что изображение не должно перегружаться малосущественными деталями, загромождающими картину и отвлекающими внимание от главного. Диапозитив может содержать определенный текст, который должен быть лаконичным и не занимать много места. Иногда в диапозитивной серии можно излагать ее содержание от кадра к кадру в виде связанного текста, предполагающего показ всей серии в определенном порядке. Такие серии можно использовать для самостоятельной подготовки студентов.

Диафильм представляет собой серию диапозитивов, отпечатанных на 35-мм киноленте длиной до 1,6 м в определенной последовательности кадров. Существенное значение имеет правильный монтаж диафильма, чтобы одни кадры были основными, другие — связующими (например, текст). Это обеспечит выделение наиболее важного, главного в изучаемом объекте или явлении.

2.3. П р о е к ц и о н н ы е а п п а р а т ы д л я с т а т и ч е с к о й п р о е к ц и и

Современная светотехническая аппаратура статической проекции — диапроекторы, кодоскопы, эпидиаскопы — представляют собой довольно сложные приборы определенного назначения. Преподаватель, ведущий занятия с применением технических средств, должен уметь правильно выбрать тип аппарата, знать его устройство и уметь пользоваться ими согласно правилам технической эксплуатации и техники безопасности. Из всего множества типов аппаратов здесь будут рассматриваться только те, которые могут применяться в аудиториях института, т.е. имеющие достаточную мощность проекционных ламп и необходимую степень увеличения световой проекции на экране. Преподаватель в зависимости от вида показываемого материала (слайд, диафильм, фотография и т.д.) и объема аудитории (поток, курс, группа) должен

выбрать определеннй тип аппарата и получить некоторую тренировку по управлению ими в учебном классе института (ауд. 225, корп.2) Тренировку следует начинать с аппарата более простой конструкции, имеющего ручное управление и кассетную или рулонную зарядку. Как видно из прилагаемой таблицы, диапроекторы различаются между собой мощностью проекционной лампы, пределами увеличения, допустимым расстоянием до экрана, применением в них только диапозитивов или диафильмов (или того и другого вместе), а также степенью применения автоматических устройств (автоматической смены диапозитивов от реле времени, программных устройств, магнитофона, автоматической подфокусировки и т.д.).

Если аудитория достаточно велика и преподаватель находится у экрана, следует применять аппараты, имеющие дистанционный пульт управления. Не следует применять аппараты со сложным управлением, если в этом нет необходимости.

Все указанные в таблице аппараты для статической диапроекции имеют кассетную или рулонную зарядку. Кассета или магазин слайдов заряжаются предварительно и по определенным правилам, установленным для данного аппарата. Во избежание перевернутого или обратного изображения на экране, желательно перед занятиями проверить на малом экране последовательность и правильность зарядки кассеты. Рулон диафильма также предварительно заряжается в определенной последовательности в специальную приставку аппарата. Следует отметить, что при аппарате любого указанного типа имеется подробная инструкция по правилам пользования им, которой и следует руководствоваться при тренировке перед работой с аппаратурой.

2.4. К р а т к а я х а р а к т е р и с т и к а д и а п р о е к т о р о в и о с н о в н ы е п р а в и л а п о л ь з о в а н и я и м и *

Диапроектор "Святязь" предназначен для демонстрации цветных и черно-белых диапозитивов форматом 24x36мм (фотокадр) или 18x24мм (кинокадр) в стандартных рамках размером 50x50 мм. Диапозитивы в рамках укладываются в специальную кассету эмульсионным слоем к объективу (экрану) в перевернутом виде ("вниз головой"). Ем-

* Характеристика всех рассмотренных в данных методических рекомендациях диапроекторов дана в табл. I.

кость кассеты - 36 диапозитивов. Диапозитивы подаются в кадровое окно и выводятся из него вручную с помощью толкателя. Кнопочно-го или автоматизированного управления диапроектор "Свитель" не имеет. Перед демонстрацией кассету устанавливают на аппарат, предварительно оттянув толкатель. При этом кассета входит в зацепление, что определяется характерным щелчком фиксатора. Затем без применения усилий перемещением толкателя вперед производится ввод диапозитива в кадровое окно. После этого диапроектор включается в сеть и кнопкой на крышке включается проекционная лампа и вентилятор охлаждения. Вращая ободок объектива, изображение наводят на резкость. Точная наводка осуществляется специальной рукояткой. Для установки размера изображения на экране по высоте используют установочные винты (ножки).

Диапроектор "Свитель-М" - предназначен для демонстрации диапозитивов в стандартных рамках размером 50x50 мм и для демонстрации диафильмов с форматом кадра 18x24 мм (кинокадр), отпечатанных на стандартной 35-мм киноплёнке длиной до 1,65 метра. Подготовка диапроектора к работе с диапозитивами описана выше.

Для работы с диафильмом диапроектор имеет специальную приставку, куда предварительно закладывается рулон диафильма. Рулон укладывается в гнездо, конец плёнки вводят в фильмовый канал и добиваются защемления плёнки зубчатым барабаном. При установке приставки в диапроектор предварительно вывертывается на один оборот объектив и толкатель задвигается до упора. Заглушку на крышке диапроектора, закрывающую гнездо для установки приставки, необходимо утопить и повернуть вправо, после чего можно вставить приставку в аппарат. Перемещение плёнки во время показа производят вручную вращением рукоятки на приставке.

Диапроектор "Свитель-авто" относится к проекторам с автоматизированными системами управления, но может работать в режиме ручного и кнопочного управления. Размер рамок диапозитивов - 50x50 мм, кассета на 36 диапозитивов. Подготовка диапроектора к работе такая же, как и обычного "Свитель". При работе в автоматическом режиме рекомендуется пользоваться пластмассовыми рамками для слайдов. Режимы работы диапроектора предусматривают: смену диапозитивов от кнопок управления на крышке диапроектора ("вперед-назад"); смену диапозитивов от кнопки на выносном пульте управления ("вперед-назад"); автоматическую смену диапозитивов от магнитофона;

Т а б л и ц а I

Таблица характеристик диапроекторов

№ п/п	Тип диапроектора	Мощность лампы, Вт	Предел увеличения, раз	Расстояние до экрана, м	Максимальный размер экрана, м	Объектив	Способ зарядки	Системы управления диапроектором
1.	"Святаязь"	150	от5до75	от0,5до6	1,8х2,7	диапозитив	кассетный	ручная
2.	"Святаязь-М"	150	от5до75	от0,5до6	1,8х2,7	диапозитив, диафильм	кассетный, ручной, лонный	ручная
3.	"Святаязь-авто"	150	от5до75	от0,5до6	1,8х2,7	диапозитив	кассетный	ручная, кнопочная, автоматизированная, от пульта управления и магнитофона
4.	"Альфа-35-50"	150	от5до75	от5до6	1,72х2,62	диапозитив	кассетный	ручная, кнопочная от пульта, автоматизированная от реле времени и магнитофона
5.	"Прогон"	300	от19до79	от0,5-6-8до12	1,82х2,7	диапозитив	кассетный	кнопочная, от пульта управления, автоматизированная от реле времени, магнитофона и программного устройства
6.	"ЛЭТИ-60"	400	от32до108	от0,5до10	2,55х3,8	диафильм	рулонный	кнопочная от пульта управления

под фокусировку изображения от дистанционного пульта управления.

В комплект диапроектора входит выносной пульт управления с кнопкой смены диапозитивов и качающейся клавишей установки изображения на резкость (подфокусировки).

При кратковременном нажатии кнопки кассета перемещается на один кадр вперед, при длительном нажатии — кассета перемещается в обратную сторону. Подфокусировка объектива производится нажатием на качающуюся клавишу на пульте управления. Показ диапозитивов может сопровождаться речью или музыкой, записанной на магнитофоне. В этом случае вместо пульта управления к проектору подключается с помощью специальной синхронизирующей приставки СПД "Сигнал" обычный магнитофон. Смена диапозитивов в этом случае осуществляется автоматически от сигналов синхронизирующей приставки.

Диапроектор "Альфа 30-50" относится к проекторам с автоматическим и ручным (кнопочным) системами управления. Размер рамок диапозитивов — 50x50 мм, зарядка диапозитивов — кассетная. В отличие от диапроекторов других типов у диапроектора "Альфа-30-50" кассета рассчитана на большее число диапозитивов — до 50 штук. Кроме того, аппарат имеет переключатель для более яркого свечения проекционной лампы (для темных диапозитивов). Режимы работы диапроектора предусматривают:

смену диапозитивов от кнопок на дистанционном пульте управления ("вперед-назад");

автоматическую смену диапозитивов от реле времени (диапазон от 9 до 45 секунд);

автоматическую смену диапозитивов от магнитофона;

подфокусировку изображения с пульта управления;

автоматическую подфокусировку при работе от реле времени или магнитофона.

На дистанционном пульте управления диапроектором имеются две кнопки смены диапозитивов ("вперед-назад") и клавиша для подфокусировки изображения. При подготовке проектора к работе для обеспечения режима подфокусировки проверяют величину осевого перемещения объектива, устанавливают его в среднее положение и затем вручную наводят изображение на резкость. После этого выбирают режим работы диапроектора. При автоматической смене диапозитивов от реле времени с помощью рукоятки потенциометра на крышке аппарата

устанавливают необходимую выдержку времени между сменами кадров. При автоматической смене кадров от магнитофона его включают вместо пульта управления через синхронизирующую приставку. Подфокусировка изображения обеспечивается (при определенном положении переключателя на аппарате): в положении "П" - от пульта управления; в положении "А" - автоматически при работе от реле времени или магнитофона.

Диапроектор "Протон" (технические данные см. табл. 2) относится к автоматическим диапроекторам с кнопчным управлением. Размер рамки диапозитива - 50x50 мм, кассета на 36 диапозитивов. Аппарат имеет проекционную лампу большой мощности, что позволяет увеличить расстояние до экрана до 12 метров (при сменных объективах).

Т а б л и ц а 2

Технические данные диапроектора "Протон"

Номер линзы объектива	Максимальное расстояние до экрана, м	Максимальное увеличение, раз	Размеры изображения на экране, м
1	6	до 79	1,82 x 2,7
2	8	до 79	1,82 x 2,7
3	12	до 79	1,82 x 2,7

На крышке диапроектора расположены: выключатель лампы, рукоятка программного устройства и целый ряд кнопок управления ("вперед-назад", "цикл", "магнитофон", "смена кассет").

Диапроектор имеет дистанционный пульт управления с кнопками смены диапозитивов ("вперед-назад") и клавишей для подфокусировки изображения. После установки диапроектора и предварительной проверки размера изображения его на экране и величины осевого перемещения объектива устанавливают вручную объектив на максимальную резкость изображения и выбирают режим работы диапроектора. Аппарат допускает следующие режимы работы:

смена диапозитивов нажатием кнопок "вперед-назад" на крышке проектора, а также на пульте управления. При длительном нажатии можно подвинуть кассеты на несколько кадров без показа промежуточных диапозитивов;

автоматическая смена диапозитивов последовательно через

одинаковые промежутки времени. Режим устанавливается поворотом рукоятки реле времени на указанный промежуток кадров (от 3 до 40с.) и нажатием кнопки "цикл";

автоматическая смена диапозитивов через разные промежутки времени (7, 14, 21, 28 с.). Режим осуществляется с помощью программного устройства (наборного поля на кассете) и поворотом рукоятки реле времени и нажатием кнопки "цикла";

автоматический выбор кадра. Режим устанавливается с помощью программного устройства;

автоматическая смена кадров от магнитофона. Режим устанавливается при включении вместо пульта управления магнитофона через синхронизирующую приставку;

дистанционная дофокусировка объектива с пульта управления.

Диапроектор "ЛЭТИ-60" (технические данные см. табл. 3), предназначен для демонстрации диафильмов, отпечатанных на 35-мм киноплёнке с размерами кадра 18x24 мм или 24x36 мм. При проецировании могут применяться плёнки с вертикальным или горизонтальным расположением кадра. Проектор "ЛЭТИ-60" для показа рамочных диапозитивов не приспособлен, а также не имеет ручного покадрового перемещения плёнки. Аппарат обеспечен моторным приводом перемещения плёнки, и управление им осуществляется с дистанционного пульта. На рукоятке пульта-указки имеются кнопки включения проектора, а также кнопки "вперед-назад", что позволяет включать аппарат в требуемое время и производить смену кадра в любой последовательности. Перед демонстрацией рулон диафильма заряжается в съёмную кассету. Наводка изображения на резкость осуществляется вручную вращением обода объектива. Напряжение, подаваемое на проекционную лампу, регулируется и контролируется по вольтметру. Светосильная оптика и мощный источник света (400 Вт) позволяют демонстрировать диафильм в незатемнённом помещении при значительном удалении аппарата от экрана.

Т а б л и ц а 3

Технические данные диапроектора "ЛЭТИ-60"

Расстояние до экрана, м	Степень увеличения, раз	Размер изображения на экране, м
3	до 32,6	0,75 x 1,15
6	до 64	1,55 x 2,3

Расстояние до экрана, м	Степень увеличения, раз	Размер изображения на экране, м
8	до 86	2,05 x 3,1
10	до 108	2,55 x 3,8

2.5. Кодоскопы и эпидиаскопы

Кодоскоп "Пилилюкс" (ГДР) предназначен для проекции записей и транспарантов на экран. При проекции записей он используется вместо классной доски. Запись проецируемого изображения производится авторучкой или фломастером на ролике полиэтиленовой пленки. Длина пленки ролика - 10 метров при ширине пленки - 255 мм. Расстояние от объектива кодоскопа до экрана составляет 2,5 м при размере изображения 1,57x1,57 м (при нормальном объективе) и 1,98x1,98 м (при широкоугольном объективе). Кодоскоп применяется также для диапроекции специальных больших диапозитивов (транспарантов). При показе может быть применен принцип наращивания чертежа или схемы путем накладывания одного транспаранта на другой и получения постепенного перехода от элементарного контура до сложного чертежа. Кодоскоп снабжен мощной проекционной лампой (650 Вт), которая может работать на полном или пониженном напряжении. Для правильной установки положения лампы, получения высокого качества изображения, имеется корректор с выводным винтом. Лампа охлаждается электровентилятором с термореле, реагирующим на тепловой режим кодоскопа. Кодоскоп имеет регулировку высоты проецируемого изображения, а также установку изображения на резкость с помощью регуляторов проекционной головки на верхней стойке кодоскопа.

Эпидиаскоп ЭПД-455 относится к универсальным приборам, обеспечивающим как диапроекцию, так и эпипроекцию (прибор с двумя объективами). С помощью эпидиаскопа можно производить диапроекцию с одиночных диапозитивов в рамках четырех размеров: 50x50 мм, 85x85 мм, 85x105 мм и 90x120 мм. Эпидиаскоп ЭПД-455 не имеет кассетной зарядки диапозитивов, а также пульта управления и систем автоматизации. При работе эпидиаскопа в режиме диапроекции с помощью поворотной рукоятки устанавливает отражатель и проекционную лампу по

горизонтальной оси прибора (положение "Диа"). В этом случае работает нижний объектив аппарата. Наводка на резкость производится вручную поворотом ободка этого объектива. При работе эпидиаскопа в режиме эпипроекции рукоятку отражателя поворачивают в обратном направлении (положение "Эпи"). Непрозрачный объект (фото, рисунок, чертёж) устанавливают на предметном столике аппарата (размер 150x150 мм). Отраженные лучи света попадают в верхний объектив аппарата и через него проецируются на экран. При работе в режиме эпипроекции очень важно правильно расположить проектор по отношению к экрану. С увеличением проекционного расстояния увеличивается размер изображения, но резко падает его яркость. Возникает необходимость затемнения аудитории.

3. УЧЕБНАЯ КИНЕМАТОГРАФИЯ И ЕЕ ПРИМЕНЕНИЕ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

В учебной кинематографии фильмы по своей структуре делятся на три типа: 1 - целостные фильмы; 2 - фрагменты; 3 - кольцовки. В основу этой классификации положено дидактическое назначение кино-материала, т.е. та роль, которую он может сыграть в учебном процессе.

3.1. Целостный короткометражный фильм

Фильм строится композиционно и логически как единое целое. Это есть органический монтаж отдельных эпизодов, тесно взаимосвязанных, дополняющих и развивающих друг друга и потому не могущих быть оторванными один от другого.

Достоинством и преимуществом целостных фильмов является органически присущая им обзорность, композиционное единство, непрерывность подачи материала. Именно эти особенности делают их пригодными для раскрытия не только фактического, но и теоретического материала, позволяют вести студентов путем научных исканий, исследовать, сопоставлять и анализировать явления, словом, использовать в полную меру весь арсенал кинематографических средств и искусство монтажа.

Кинофильмы, благодаря своей наглядности, помогают глубже проникнуть в сущность изучаемых процессов или явлений, сократить (по сравнению со словесной формой) время восприятия информации, а также вызвать у студента интерес к изучаемой дисциплине вследствие возникающего при демонстрации фильмов "эффекта присутствия". Методически правильно построенный и удачно снятый фильм часто может дать студенту больший материал, чем непосредственное изучение установки или агрегата на производстве, где отдельные узлы и элементы оборудования не всегда открыты и доступны для наблюдения.

Учебные фильмы должны давать студенту наглядной информации больше, чем лектор и в тоже время более нужны фильмы объясняющие, а не иллюстрирующие. Они должны быть рассчитаны на конкретную программу курса и вид занятий (лекции, практические занятия и т.п.).

В кинофильмах по техническим дисциплинам целесообразно показывать уникальные машины и механизмы, эксперименты, а также объекты и их элементы, недоступные для непосредственного изучения (быстротекущие или медленно протекающие явления и т.п.), т.е. использование кино создает возможность для демонстрации невозпроизводимых в аудиторных условиях явлений.

Вместе с тем в фильмах желательно иметь информацию, которую студенты смогут записать в конспект или запомнить (формулы, схемы и т.п.). Кино позволяет также заменить экскурсии на заводы. Вместе с тем, в ряде дисциплин, особенно технологических, некоторые материалы вообще невозможно дать без экранизации.

Одним из важнейших требований к дидактическому качеству учебных фильмов является соответствие характера киноматериала специфике учебной задачи, разрешаемой при помощи кино. В соответствии с этим целесообразно создание трех видов лекционных фильмов с различным дидактическим назначением: вводные, информационные и заключительные. Особый вид фильмов рассчитан на использование их в ходе семинарских занятий. Могут быть также фильмы обзорные, связывающие узловые вопросы целого раздела, предназначенные для показа на консультациях перед зачетами и экзаменами. На консультациях можно также демонстрировать фильмы-экскурсии. Особого рода обзорные фильмы можно делать для заочников и вечерников с учетом особенностей их учебной программы. Возможны фильмы-пособия для самостоятельной работы студентов, являющиеся дополнением к учебному материалу, расширяющие его рамки.

Специалисты педагоги и психологи считают, что в общей сложности кино по всему курсу должно занимать примерно 10% лекционного времени. Отдельный целостный фильм может продолжаться от 10 до 30 минут. Излишнее расширение объема и емкости фильма создает обилие впечатлений, перенапряжение внимания, а отсюда – утомление и отсутствие надлежащего эффекта усвоения.

Следует отметить и типичные недостатки, допускаемые при использовании кино. Они связаны, как правило, с неотработанностью методики кинопоказа и являются результатом отсутствия необходимого опыта работы с киноматериалами. К числу таких недостатков относятся: беспланные и случайные показы фильмов, кадры которых не связываются органически с содержанием изучаемого материала; превращение занятия (лекции или семинара) в киносеанс; отсутствие необходимых комментариев к фильму, вводного и заключительного слова преподавателя; организационно-технические неполадки (плохое затемнение, неисправность аппаратуры и т.д.).

Наиболее существенным и самым распространенным недостатком является эпизодичность кинопоказа, отсутствие продуманной и методически обоснованной системы, методических разработок, отражающих ее, позволяющих обмениваться опытом, искать и находить наилучшие варианты использования киноматериала на занятиях. Происходит это не только в силу отсутствия настоящих учебных фильмов и трудностей отбора киноматериала из существующего фильмофонда, но и потому, что чтение лекций и проведение семинаров с применением кино на современном этапе связано с преодолением значительных трудностей: приходится перестраивать методику занятия, укладываться при демонстрации в жесткий учебный план, преодолевать организационно-технические трудности самой демонстрации. Многие преподавателей эти трудности отпугивают.

3.2. Кинофрагменты

Кинофрагмент – это самостоятельная экранная форма в отличие от эпизода, который является лишь звеном логического развития сценарного действия и не рассчитан на самостоятельное использование. Фрагмент по своей внутренней логике и композиции предназначен для автономного применения. Отсюда в учебной кинематографии существу-

ет понятие фрагментарного учебного фильма, т.е. фильма, состоящего из нескольких законченных фрагментов, каждый из которых подготовлен для самостоятельного использования в разных конкретных местах лекции.

Методика применения кинофрагментов меняется в зависимости от характера материала. Если изучаемый материал носит описательный характер, то фрагменты демонстрируются в начале лекции; если раздел курса требует определенного теоретического анализа или рассмотрения принципов построения новых процессов, то вначале читается лекция, а потом идет показ (курсы технологии материалов, теории механизмов, сопротивления материалов и др.). При изучении некоторых разделов курса технологии машиностроения используются мультипликационные фрагменты, что дает возможность доходчивее излагать сущность метода, тогда как натурные съемки трудно воспринимаются студентами.

Демонстрация кинофрагмента дает нужный эффект только при участии педагога, так как в фильме материал подается обычно готовым, не предусматривается поиск и потому студенты не принимают в нем активного участия.

Методически целесообразно применять в учебном процессе фрагменты, занимающие по времени не более 10-12 минут. При этом каждый фрагмент должен посвящаться конкретным разделам курса, чтобы четко иллюстрировать основные положения, сообщаемые на лекции или занятиях. Но независимо от структуры, фрагменты эффективны только тогда, когда их демонстрация заранее методически подготовлена (тщательно отработаны кадры, последовательность подачи увязана с программой курса, составлено содержание и форма комментариев и пр.) и зафиксирована в учебно-методической (технологической) карте проведения учебного процесса по данной дисциплине.

Этим условиям наилучшим образом отвечают фрагменты, отснятые по сценариям кафедр или скомпонованные из нескольких фильмов массового производства различных студий (Соввузфильм, Центрнаучфильм, Мультифильм и пр.) путем вырезки нужных кадров и склеивания их в методически необходимой последовательности.

При разработке методики проведения занятий с использованием кинофрагментов необходимо обратить особое внимание на возможность фиксирования в памяти и в конспектах студентов иллюстративного материала.

3.3. К и н о к о л ь ц о в к и

Кольцовка представляет собой киноленту длиной 2-3 м, склеенную в кольцо и воспроизводящую какое-либо циклическое или непрерывное движение в натуральном виде или схематически. Смысл применения кольцовок - в многократном показе, повторении этого движения столько раз, сколько требуется, чтобы аудитория лучше поняла и усвоила материал. По сути дела, кольцовка - это движущийся диапозитив. Ее наиболее часто применяют для показа деятельности сердца, легких, показа схемы кровообращения, работы двигателя внутреннего сгорания и т.д. В преподавании общественных наук возможности применения кольцовок ограничены. С их помощью можно показывать на экране статический материал, включенный в тот или иной фильм: подлинники документов, фотографии, карты-схемы, отдельные естественно-научные факты. Но в принципе, если эти изображения не требуют обязательного воспроизведения, их лучше показывать с помощью диапозитива.

4. УЧЕБНОЕ ТЕЛЕВИДЕНИЕ

Учебное телевидение сочетает в себе достоинства учебного кино и диапроекции, т.е. обладает возможностью динамической и статической проекции. При этом демонстрация телевизионных передач не требует затемнения аудитории, что позволяет студентам фиксировать в конспектах учебный материал непосредственно с экранов телевизоров. Вместе с этим не требуется создавать специальной аппаратуры: в аудиториях могут быть установлены стандартные бытовые телевизоры.

Учебное телевидение подразделяется на два основных вида: центральная телевизионная система (ЦТС) и замкнутая телевизионная система (ЗТС).

ЦТС предусматривает прием телепередач с центральных студий телевидения и фильмы могут демонстрироваться как с участием преподавателя, так и без него. Однако эта система имеет ряд крупных недостатков, которые не позволяют широко ею пользоваться. Здесь отсутствует предварительная информация о теме передачи, нет синх-

ронизации централизованных передач с работой вузов, трудности в составлении удобного для всех вузов расписания по времени включения на урок, отсутствие координации на определенный уровень подготовки конкретной аудитории и т.п. По этим причинам вузы стремятся обзавестись собственными системами УЗТС.

Такие системы находят все большее применение в нашей стране и за рубежом, поэтому необходимо остановиться на их специфике, обусловленной следующими причинами: отличием методики использования УТВ в учебном процессе от остальных ТСО; своеобразием и сложностью методики подготовки и проведения учебной телепередачи; своеобразием в восприятии учебной телеинформации аудиторией, так как в работу включается большее число каналов восприятия при обеспечении аудиовизуального синтеза в соединении с эмоциональной стороной восприятия, меняющегося в зависимости от характера демонстрируемого объекта (его динамики, образности и возбуждения познавательного интереса); ломкой старого стереотипа в деятельности преподавателя при использовании УТВ на занятиях. Этот процесс в новых условиях можно сравнить с деятельностью дирижера, тонко улавливающего реакцию отдельных студентов и мобильно, творчески осуществляющего контакт с экраном и аудиторией; спецификой технических средств и приемов обеспечения работы ЦТС и ЗТС.

Рассматривая работу с УЗТС, можно говорить о ее использовании для: чтения телевизионных лекций; телевизионного сопровождения лекций; проведения консультаций; проведения общественно-политических передач; проведения лабораторных и практических занятий.

Телевизионные лекции. Особенности телевизионной лекции значительно повышают требования к ее подготовке.

Подготовка ведется следующими этапами:

1. Выбор материала для лекций.

2. Выбор материала для видеоряда. Для этого используются: фотографии, рисунки из книг, диапозитивы, кинофрагменты, видеоманускрипты, аудиозаписи, опыты, передаваемые из лаборатории, предварительно записанные на пленку или выполняемые в студии во время лекции. Исследования показали, что демонстрация по телевизионному каналу различных физических и химических опытов позволяет фиксировать внимание студентов на отдельных стадиях эксперимента; показывать крупным планом мелкие детали, части приборов, разные тексты, рисунки, чертежи, необходимость в которых возникает во время лек-

ции. В этом случае информация становится более богатой по содержанию зрительного ряда, более действенной, благодаря возможности детализировать различные объекты по частям (общий план, крупный план, деталь). Незаменима замкнутая система телевидения для демонстрации экспериментов из специальных лабораторий, когда невозможен вынос оборудования.

3. Выбор метода изложения.

4. Важнейшим этапом подготовки является композиция лекции. Краткий план лекции показывает этапы достижения поставленной цели. Затем следует учебный материал.

5. Составление сценария лекции. Составляется полный текст лекции и отдельно перечень элементов видеоряда.

6. Проведение репетиции. На репетиции лекция читается полностью: окончательно согласуется текст и видеоряд. Репетицию можно записать на видеомаягнитофон и дать возможность лектору просмотреть эту запись.

7. Подготовка аудитории. Необычность обстановки телевизионных лекций (отсутствие лектора в аудитории, получение информации только с экрана) требует специальной подготовки слушателей. Проводятся специальные беседы. Каждому потоку студентов до чтения телевизионных лекций подробно объясняются цель и особенности применения телевизионной техники, как слушать и записывать телевизионные лекции, как задавать вопросы, к кому обращаться в случае помех в технике передач.

Телевизионное сопровождение лекций. При телевизионном сопровождении лекций обычно применяются заставки, фотографии, рисунки, таблицы, различные изображения книг и журналов, фрагменты кинофильмов, диапозитивы, натурные объекты, видеомаягнитофонные записи, опыты.

Консультации. Телевизионная техника дает возможность проводить консультации с минимальными затратами сил преподавателя. В каждой учебной дисциплине есть вопросы, требующие многократного разъяснения. Объяснение преподавателя по этим вопросам записывается на пленку видеомаягнитофона и затем многократно демонстрируется на консультациях в присутствии преподавателя и без него.

При оснащении лекционной аудитории замкнутой телевизионной системой встает вопрос о наиболее рациональном размещении телеприемников. Так, в некоторых институтах в поточной аудитории устанавливаются по 4-6 телевизоров вдоль боковых стен. В этом случае

студентам приходится все время поворачивать головы, занимая неудобное для работы положение. Сделана попытка установить телевизоры с небольшим экраном непосредственно на столы обучающихся. Однако практика показала, что это имеет смысл делать только тогда, когда телевизор устанавливается для каждого студента, так как в противном случае указанный выше недостаток не устраняется.

5. ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ И ПРОГРАММИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ

5.1. Оперативный контроль знаний

Технические средства используются в вузах для контроля усвоения лекционного материала, контроля подготовленности к выполнению лабораторных работ или их защите, при защите домашних заданий и курсового проекта, при проведении зачета и пр. В соответствии с этим можно выделить такие виды контроля, как текущий контроль, рубежный контроль и итоговый контроль.

В связи с трудностью организации массового (фронтального) контроля в настоящее время широко применяются различные технические устройства, машины и приспособления, позволяющие провести оперативный контроль у группы студентов в 20-25 человек в течение 12-15 минут.

Особенно эффективны в этом отношении автоматизированные курсы программированного контроля типа АККОРД, КАКТУС, СТЕК и другие, оборудованные установками типа КИСИ-5, К-54 и др.

Усвоение лекционного материала студентами наиболее успешно может контролироваться посредством так называемого "рубежного контроля", который целесообразно проводить от 1 до 3 раз в семестр по отдельным разделам курса. При этом имеется возможность не только судить о знаниях каждого студента по отдельным вопросам (или по серии вопросов), но и определить по совокупности ошибок, допущенных во всех ответах, степень усвоения каждым студентом изучаемого материала. При этом также повышается активность студентов, изучающих соответствующий курс.

Накопленный опыт показывает, что с применением машинного кон-

троля становится выше успеваемость и посещаемость, легче определять уровень общей подготовленности студентов к зачетам и экзаменам. Кроме того, контроль на машинах позволяет выявить нерадивых студентов, не работающих систематически над предметом, и принять по отношению к ним соответствующие воспитательные меры.

Особенно целесообразен машинный контроль по курсам, не имеющим экзамена (но оканчивающимся зачетом), или курсам, не имеющим зачета.

Машины для самоконтроля и проверки усвоения учебного материала с точки зрения принятого метода ответов можно разделить на три класса.

Прежде всего следует выделить сравнительно простые и надежные электромеханические устройства, в которых используется идея выборочного ответа. Такие устройства уже в течение ряда лет используются в высших и средних учебных заведениях.

Менее разработаны и реже применяются электромеханические устройства с конструируемым ответом. Эти машины более сложны и менее надежны, чем машины первого класса. Запас слов, из которых обучающийся может конструировать ответ, весьма ограничен. От составителя программы такая машина требует ориентировки главным образом на цифровые или однословные ответы, что не всегда соответствует требованиям методики изложения материала. Установка кодов и подготовка машин к занятиям, как правило, требуют значительных усилий и времени. Наконец, слишком много времени занимает у студента сам процесс ввода ответа в машину. Машины с конструируемым ответом могут быть использованы для решения отдельных частных задач обучения. Однако суженная специализация при сравнительно высокой стоимости этих машин еще более ограничивает возможности их применения.

Третий класс устройств, которые начали разрабатываться в последнее время, составляют обучающие комплексы на основе электронных вычислительных машин. Это наиболее совершенные, но и наиболее дорогие устройства. Они способны вести индивидуальную беседу на заданную тему с каждым студентом группы, оценивать произвольно сформулированные ответы, выдавать учебную информацию и указания о порядке изучения материала.

При проведении контроля знаний студентов с использованием современных аппаратно-технических средств особенно серьезное значение

приобретают методологические основы и принципы формирования контрольных вопросов, определение и подбор содержания ответов в соответствии с поставленными целями и возможностями используемой аппаратуры. Определенные условия и специфика технических средств контроля, ограничивающие возможность ввода ответов в свободной языковой форме, требуют выработки логически рационального отношения к так называемым вопросно-ответным ситуациям. Иначе говоря, подбор формулировки вопроса или задания будет здесь необходимо связан с особым подходом к методам продуцирования и воспроизведения ответов. При этом необходимо предусматривать, чтобы результаты контроля и суждение о знаниях студентов были бы по возможности адекватны результатам, получаемым при обычных, визуальных формах контроля. Практически это требует от преподавателя более глубокого продумывания дидактики контроля, знания принципов и приемов построения вопросо-ответов, психологии и реакции студентов. Естественно, что трудоемкость разработок контрольных материалов значительно возрастает.

5.2. Программированное обучение

ТСО третьей группы, сочетая функции первой группы (выдача информации) и второй (контроль правильности ответов), служат дальнейшему повышению эффективности и индивидуализации обучения. К этой группе относятся средства программированного обучения, тренажеры, репетиторы.

Программированное обучение, состоящее из тех же элементов, что и обычный процесс обучения, осуществляется с помощью специальных устройств типа К-54, КОД-12 и других, работающих по определенной программе.

Однако для программированного обучения необходима не только программа, управляющая действиями обучающихся, но и составленные специальным образом учебные пособия и обучающие устройства (ОУ), активизирующие выдачу информации, контроль правильности ответов и оперативное управление обучением. Такие пособия и ОУ позволяют организовать самостоятельную работу обучающихся в оптимальном для них режиме и управлять этой работой, заставляя учащегося непосредственно воспринимать информацию (учебник, дидрактор, магни-

тофон и пр.) определенной дозы и отвечать на контрольные вопросы по ней. При правильном ответе студент переходит к изучению следующей дозы, а при неправильном получает разъяснения или отсылается для консультации к преподавателю. Весьма положительно зарекомендовали себя ОУ с центральным пультом управления, ибо они позволяют проводить программированное обучение всей студенческой группы, не нарушая индивидуального ритма занятий, эффективно управлять действиями обучающегося в любой момент времени.

Однако при этом надо иметь в виду, что качество обучения зависит от качества заложенной программы, т.е. от преподавателя. Поэтому переход на программированное обучение требует от него больших усилий. Разработка обучающей программы и подготовка методических материалов занимает в среднем 1200-1500 часов на двухсеместровый курс даже при линейной программе обучения, когда после изучения и положительного ответа переходят к изучению новой дозы материала. При этом программа обучения и последовательность действий являются одними и теми же для всех обучающихся. Но более оптимальной для обучения является разветвленная программа, когда переход к изучению следующей дозы материала определяется качеством ответа на предыдущий. При этом возможны варианты такой разветвленной программы:

а) при правильном ответе дается возможность дальнейшего изучения, а при неправильном предоставляется соответствующая подпрограмма, которая содержит различные способы изложения одного и того же учебного материала;

б) при правильном ответе осуществляется переход к новой дозе информации, а при неправильном обучающийся получает развернутую информацию, которую он не усвоил, а затем должен попытаться дать ответ на основной вопрос;

в) предусматривается изучение материала до тех пор, пока он не усвоит его, а затем переходит к новой дозе.

Наибольший эффект можно ожидать от использования обучающих систем, построенных на базе ЭВМ, позволяющих реализовать алгоритм любой сложности (например, американская система ПЛАТО-IV).

Опыт показывает, что целесообразно сочетать программированное традиционное обучение, отводя на первое до 40-60% материала от объема курса.

Тренажеры представляют собой макетированную или реальную ап-

паратуру, сопряженную с соответствующим имитационным или моделирующим устройством и служащую для отработки студентами навыков и умений обращения с действующими машинными комплексами. Работа на тренажере может выполняться как в присутствии преподавателя, так и без него по соответствующим методическим материалам. При этом студент непосредственно отрабатывает все приемы и технологическую последовательность операций, необходимые для правильной работы с соответствующей техникой (например, запуски авиадвигателей, работа с радиоаппаратурой и т.д.).

Однако применение тренажеров может быть и более расширенным. Например, известны тренажеры для развития навыков в проекционном черчении, обучения иностранным языкам и др.

Репетиторы по существу представляют собой разновидность контролирующих устройств, в которых продвижение студента к следующим вопросам предусмотрено лишь тогда, когда он добивается правильного ответа на предыдущий вопрос. Такие устройства бывают очень полезны для тренировки студентов и подготовки их к экзаменам и зачетам. В принципе они могут быть использованы по любым курсам, как теоретическим, так и практическим.

Особенно полезны они бывают для студентов, отстающих по каким-либо причинам в изучении дисциплины, желающих подтвердить свои знания в случае возникновения сомнений или неуверенности в правильности понимания некоторых вопросов.

В программах, заложенных в репетиторы, может быть также предусмотрено разъяснение допущенных ошибок, даны указания правильного направления поиска ответа.

ТСО четвертой группы призваны в первую очередь научить студентов использованию электронно-вычислительной техники для расчетов в домашних заданиях, курсовых и дипломных проектах, для автоматизации проектирования различных устройств, для моделирования различных процессов.

Применение ЭВМ не только позволяет сократить время расчетов, но и увеличить объем и повысить уровень учебных и учебно-исследовательских работ студентов. Но для осуществления этих возможностей требуется, чтобы студенты имели необходимое математическое обеспечение, а кафедры имели в наличии библиотеки алгоритмов по основным дисциплинам, использующим ЭВМ.

В настоящее время студенты второго курса изучают вопросы про-

граммирования задач для малых машин типа НАИРИ, а также алгоритмический язык ФОРТРАН. Это подготавливает студентов к расчетам на ЭВМ домашних заданий и проектов, а также к выполнению лабораторных работ. Профилирующие кафедры, опираясь на эти первоначальные знания, проводят большую работу по дальнейшему расширению и закреплению знаний студентов в этой области, тренируя их в расчетах на ЭВМ по спецкурсам. Это требует от кафедр большой методологической работы по созданию нового типа заданий на домашние работы, на проекты и пр.

Использование ЭВМ для моделирования таких процессов, как элемент натуральных экспериментов, как лабораторные стенды и пр., значительно углубляет научное содержание изучаемых дисциплин, расширяет поиск оптимальных вариантов и т.д.

Для повышения эффективности использования ЭВМ необходимо решить ряд задач: обеспечить легкий доступ к ЭВМ (путем создания залов устройств подготовки данных и организации их работы) и коллективное ее использование.

Последнее требует построения многопультных систем непосредственного доступа, что в свою очередь требует решения ряда научных и технических проблем, таких, как разработка структур систем различного назначения, разработка алгоритмов и программы управления их работой, разработка языков общения с системами и трансляторов с них и т.д.

Вместе с тем ЭВМ могут использоваться также непосредственно для целей обучения, работая в диалоговом режиме. И в этом имеются большие перспективы их применения.

6. КОМПЛЕКСНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ В ЛЕКЦИОННОМ ПРЕПОДАВАНИИ

Комплексное применение технических средств, естественно, может осуществляться только при наличии специальных лекционных аудиторий, отвечающих требованиям педагогики, психологии и эргономики и современного уровня преподавания. Изучение отечественного и зарубежного опыта позволили предложить требования, которые, по нашему мнению, сводятся к следующим.

В аудитории должны функционировать все существующие в настоящее время технические средства передачи информации (различные виды кино-, диа- и эпипроекции, звукотехнические средства, замкнутая телевизионная система) и обратной связи.

Аппаратура обратной связи должна обеспечивать получение обобщенной информации о степени восприятия изложенной порции материала, выдачу студентам подкрепления, а также сигнализацию с каждого рабочего места. Ввод ответа должен осуществляться различными методами.

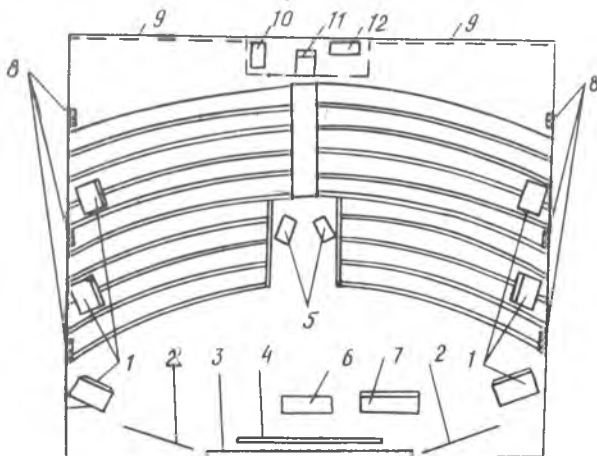
Демонстрация всех видов проекции должна осуществляться на просвет или при полном освещении аудитории.

В аудитории должно функционировать одновременно несколько источников передачи информации (классная доска, экраны для кино- и диапроекции, телевизоры).

Управление всеми техническими средствами должно осуществляться дистанционно с пульта управления преподавателя.

В аудитории должны соблюдаться архитектурные и эргономические требования, связанные со взаимодействием обучающихся с окружающей средой (планировка помещения, освещение, цветоклимат, акустика, аудиторная мебель, общий интерьер).

Примерный план поточной аудитории показан на рис. 1.



Р и с. 1. План поточной аудитории: 1-телевизоры; 2-экраны для диапроекторов; 3-меловая доска; 4-киноэкран; 5-диапроекторы; 6-стол для преподавателя; 7-пульт управления; 8-звуковые колонки; 9-шторное затемнение; 10-телевизионная установка; 11- киноустановка; 12-радиопузел

С точки зрения классификации аудиторий, к первой категории могут быть отнесены только те аудитории, которые оснащены всеми современными техническими средствами передачи информации, многорегимной аппаратурой обратной связи и в которых строго соблюдены все организационные, архитектурные и эргономические требования.

Ко второй категории относятся аудитории, оборудованные всеми аудиовизуальными средствами, за исключением замкнутой телевизионной системы и радиомикрофона. Аппаратура обратной связи может быть ограничена устройством ввода ответа типа "Да-Нет".

Лекционные аудитории, в которых применяются лишь отдельные аудиовизуальные средства и нет устройства обратной связи, следует относить к третьей категории. Однако возможность применения переносных диапроекторов и магнитофонов, нормальные условия и гигиенически обоснованная мебель должны быть в любой аудитории.

В учебном процессе высшей школы могут применяться различные виды комплексов, состав которых определяется преподавателем с учетом содержания темы, имеющихся технических средств и, что особенно важно, исходного уровня подготовки студентов.

Известны комплексы, состоящие из кинофрагмента и диапособия (кино-диапособие), диафильма или диапозитива и кинофрагмента (диакинопособие). Различия в этих комплексных пособиях сводятся к тому, что в первом случае в их основу положен кинофильм, а во втором — кадры статической проекции. Возможна комбинация комплексных пособий, в состав которых входят и различные звукотехнические средства (магнитофонная запись, грампластинки и др.).

Естественно, что практическое применение во время лекций комплексных пособий возможно только при наличии в аудитории всех современных технических средств обучения, и, в первую очередь, аудиовизуальных. Это, конечно, не означает, что на каждой лекции преподаватель должен применять все средства. Но возможность использования любого из них и в любой комбинации должна быть обязательной.

Таким образом, в лекционной аудитории должны функционировать: кинопроекторы для 16 мм ("Украина" или "Черноморец"), 35 мм кинофильмов ("КПТ" или "КН-15"); диафильмопроектор "ЛЭТИ", диапроектор "Протон"; прибор для проекции записи лекции ("Кодоскоп" или "ЭДИ-454"); замкнутая телевизионная система; магнитофон; радиоприемник; радиоакустическая система.

7. ВЫБОР ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ И РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ

Выбор технических средств обучения связан с характером объекта и дидактическими целями и задачами, реализуемыми обучающей программой. Основным критерием применимости технического средства обучения является коэффициент адекватности функциональных возможностей этого средства функциональным задачам элементов процесса обучения.

В данном случае имеется в виду следующий подход к выбору технического средства обучения: не приспособление к какому-либо устройству определенного вида учебной деятельности, а выбор строго соответствующего технического средства для возможной реализации данного вида учебной деятельности в требуемом виде, объеме и качестве. Следовательно, первичным в проблеме технизации должны быть дидактические цели и задачи, вторичным – технические средства реализации этих целей и задач.

Экспериментальные данные многих вузов подтверждают, что утилизация, паллиативность, в выборе технических средств обучения, кроме неоправданно высоких дидактических потерь, несет еще недоверие к возможностям технических средств обучения. Именно адекватность технических и дидактических возможностей технических средств обучения должны являться критерием возможности применения их в процессе обучения.

К сожалению, до настоящего времени отсутствуют достаточно обоснованные дидактические требования к техническим средствам, применяемым для обучения и контроля. Нерешенность этой проблемы объясняется также и другими причинами, в том числе некритическим отношением к возможностям технических средств обучения, благо такие средства выступают с убедительными функциональными названиями, как например, машина для обучения или автоматический консультант-информатор.

Отсутствие среди выбираемых технических средств обучения необходимого образца также не оправдывает применение явно неприемлемых, не адекватных технических средств обучения. В таких случаях потребности технизации должны по возможности компенсироваться совершенствованием организации самостоятельной работы студента и качеством аудиторной работы.

Выбор ТСО с заданными свойствами является завершающей операцией в определении объектов и средств технизации. На основе выявленных потребностей в технических средствах обучения с целью применения их в конкретных видах учебной деятельности, а также на основе календарного плана изучения той или иной дисциплины составляется график использования технических средств обучения.

При этом важно соблюдение следующего принципа: применение ТСО не означает изменение или даже замену существующих методов обучения. Методы обучения и их изменения основываются на психолого-педагогических закономерностях процесса познания. В развитии общеметодических положений разрабатываются частные методики: способы и приемы изучения конкретной учебной дисциплины. В частных методиках обычно и должно указываться о способах применения тех или иных технических средств обучения. Такие указания и составляют методику применения ТСО. Методика применения ТСО исходит из дидактических принципов и методов обучения, а также частных методик. Частная методика как система рекомендаций, указаний о способах действия преподавателя, студента для достижения дидактических целей является основой разработки методики применения технических средств в процессе обучения. Поэтому методика применения технических средств должна соответствовать общим направлениям частной методики обучения. Это соответствие устанавливается и обосновывается в виде рабочей гипотезы применения ТСО еще до начала экспериментальной проверки в процессе обучения.

Л и т е р а т у р а

1. С л а д к е в и ч Б.Г. Технические средства обучения в педагогическом институте. 1973.
2. Технические средства обучения и контроля. М.: Высшая школа, 1973.
3. П о с е л я н и н а О.К. Технические средства в преподавании общественных наук в вузе. М.: Высшая школа, 1974.
4. Ю д е н и ч В.В., Буш у е в А.В., Б а б и й В.Н. Технические средства обучения и типовое учебно-лабораторное оборудование. М.: Высшая школа, 1974.
5. Применение технических и аудиовизуальных средств в учебном процессе. Труды МВТУ № 245. М., 1976.

6. Технические средства обучения в учебном процессе (межвузовский сборник статей), вып. I, II, III. Ленинградская лесотехническая академия имени С.М.Кирова. 1977.

7. Карпов Г.В., Романов В.А. Технические средства обучения. М.: Просвещение, 1979.

СО Д Е Р Ж А Н И Е

1. Методические основы применения технических средств обучения.....	3
1.1. Роль ТСО в учебно-воспитательном процессе высшей школы.....	3
1.2. Дидактические требования к техническим средствам обучения.....	5
1.3. Классификация технических средств обучения.....	8
2. Статические экранные средства и их применение в учебном процессе.....	9
2.1. Виды световой проекции и ее применение.....	9
2.2. Диапозитивы и диафильмы.....	10
2.3. Проекционные аппараты для статической проекции.....	10
2.4. Краткая характеристика диапроекторов и основные правила пользования ими...	11
2.5. Кодоскопы и эпидиаскопы.....	17
3. Учебная кинематография и ее применение в учебном процессе.....	18
3.1. Целостный короткометражный фильм.....	18
3.2. Кинофрагменты.....	20
3.3. Кинокольцовки.....	22
4. Учебное телевидение.....	22
5. Технические средства контроля знаний и программированного обучения.....	25
5.1. Оперативный контроль знаний.....	25
5.2. Программированное обучение.....	27
6. Комплексное применение технических средств в лекционном преподавании.....	30
7. Выбор технических средств обучения и разработка методики их применения.....	33
Л и т е р а т у р а	34