

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СВЯЗИ, ИНФОРМАТИЗАЦИИ И
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН
ТАШКЕНТСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

На правах рукописи
УДК 621.87:381.07

СИНЯШИН ВАДИМ ВАДИМОВИЧ

**Методика организации учебного процесса по предмету Линии связи с
использованием мультимедийных технологий**

Специальность: 5А111001 – «Профессиональное образование (информатика и
мультимедийные технологии)»

диссертация
на соискание академической степени магистра

Научный руководитель:
к.т.н., проф. Исаев Р.И.

Ташкент-2014

Ташкентский Университет Информационных Технологий

Факультет: Проф. обр. в сфере ИКТ

Магистрант: Синяшин В.В.

Кафедра: Информационно-образовательные технологии

Научный руководитель: Исаев Р.И.

Учебный год: 2012-2014

Специальность: Проф. обр.
(информатика и мультимедийные технологии)

АННОТАЦИЯ МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ

магистранта Синяшина В. В. по теме «Методика организации учебного процесса по предмету Линии связи с использованием мультимедийных технологий».

Актуальность исследования. Разработанная методика преподавания дисциплины «Линии связи» позволяет получать студентам более большой и качественной упорядоченный поток информации. В это связи разработка данной методики позволяет эффективно использовать рабочее время преподавателя и время обучения студента.

Цель диссертационного исследования: исследование методики преподавания дисциплины «Линии связи».

Задачи исследования: на основе анализа существующей методики преподавания разработать собственную методику преподавания дисциплины «Линии связи» и использованием мультимедийных технологий; разработать лекционный материал для последующего его использования в учебном процессе; апробировать разработанную методику преподавания; провести экспериментальное исследование и оценку эффективности методики преподавания.

Объект диссертационного исследования. Процесс обучения студентов дисциплине «Линии связи» с использованием мультимедийных технологий.

Предметом исследования является исследование технологии разработки методики преподавания дисциплины «Линии связи».

Научная новизна работы состоит в следующем:

1. Предложена модель методики преподавания дисциплины «Линии связи», направленная на индивидуализацию подхода к каждому обучаемому, путем использования мультимедийных технологий.

2. Разработана собственная методика преподавания, лекционный материал, создано небольшое количество демонстрационных роликов по дисциплине «Линии связи».

Научный руководитель: Исаев Р.И. _____

Магистрант: Синяшин В.В. _____

Tashkent University of Information Technologies

Faculty of Professional education in the sphere of Undergraduate: Sinyashin V. V
ICT

Department of Information and Educational Supervisor: Isaev R. I.
Technologies

Academic year: 2012-2014

Occupation: Professional Education
(Informatics & Multimedia Technologies)

ABSTRACT

of thesis "Research and development of software for organization of virtual learning environment and control."

Relevance of research. The developed method of teaching "Lines of Communication" allows students to receive a higher quality and orderly flow of information. In this respect, the development of this technique allows the efficient use of time, teacher and student learning time.

The purpose of the research. research methods teaching "The lines of communication."

Objectives: based on an analysis of existing methods of teaching to develop his own method of teaching "Lines of Communication" and the use of multimedia technologies; develop lecture material for subsequent use in the educational process; test the developed teaching methods; conduct a pilot study and evaluation of the effectiveness of teaching methodologies.

Object of the dissertation research. The process of teaching students discipline "lines of communication" with the use of multimedia technologies.

Subjects of research are technology research is to develop methods of teaching "The lines of communication."

Scientific novelty and theoretical significance of the research. novelty of this work is as follows:

1. A model of teaching methods "Lines of Communication" in order to individualize the approach to each trainee, through the use of multimedia technologies.
2. Developed their own methods of teaching, lecture material, created by a small number of demos on the subject "The lines of communication."

Supervisor: Isaev R. I. _____

Undergraduate: Sinyashin V.V. _____

Содержание

	Введение	5
Глава I	Анализ мультимедийных технологий, используемых в учебном процессе	
	1.1. Использование мультимедийных технологий в обучении.....	9
	1.2. Эффективное использование мультимедийных технологий при обучении техническим дисциплинам.....	17
	1.3. Положительные и отрицательные аспекты использования мультимедийных технологий в учебном процессе.....	21
	1.4. Основные требования к выбору методов, форм и средств обучения техническим дисциплинам в высших учебных заведениях.....	25
	1.5. Внедрение в учебный процесс информационных и коммуникационных технологий в Республике Узбекистан.	32
	Выводы по первой главе	37
Глава II	Разработка методики использования мультимедийных технологий в учебном процессе по предмету «Линии связи»	
	2.1. Предмет «Линии связи» и методы преподавания технических дисциплин.....	38
	2.2. Разработка методики преподавания дисциплины «Линии связи».....	46
	2.3. Методика использования мультимедиа технологий на занятиях по предмету «Линии связи».....	50
	Выводы по второй главе	59
Глава III	Апробация методики преподавания в учебном процессе	
	3.1. Проведение педагогического эксперимента.....	61
	3.2. Анализ результатов и эффективности педагогического эксперимента.....	63
	Выводы по третьей главе	75
	Заключение	76
	Список используемой литературы	77
	Приложения	

Введение

Актуальность исследования. С каждым годом в современном мире увеличивается значение образования как важнейшего фактора развития информационного общества.

Сегодня ИКТ становится одним из основных приоритетов государственной политики Узбекистана. XXI век, как утверждают учёные, в историю человечества входит веком информационных технологий. Информационные технологии стали широко применяться во всех отраслях народного хозяйства, в т.ч. в сферах управления, и это требует реструктуризации [1].

Возрастает роль средств информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) в образовательном процессе, что позволяет говорить об информатизации общества и образования. При этом под информатизацией общества понимается глобальный социальный процесс, особенность которого состоит в том, что доминирующим видом деятельности в сфере общественного производства является сбор, накопление, продуцирование, обработка, хранение, передача и использование информации. Под информатизацией образования понимается процесс обеспечения сферы образования методологией и практикой разработки и оптимального использования современных ИКТ.

Процесс внедрения информационных технологий в образовательные учреждения Узбекистана проводится в соответствии с Законом Республики Узбекистан «Об информатизации», в целях повышения эффективности деятельности органов государственного и хозяйственного управления, органов государственной власти на местах, обеспечения широкого использования современных информационно-коммуникационных технологий в сфере государственного и общественного строительства [2].

Умение в полной мере использовать возможности информационных мультимедийных технологий в профессиональной деятельности становится одним из важнейших качеств современного специалиста, и в наибольшей

степени это касается подготовки будущих преподавателей. В связи с этим все большую актуальность приобретает изучение проблемы использования мультимедийных технологий в формировании профессионально значимых умений педагогов. В процессе перехода от традиционных методик преподавания к обучению с использованием мультимедийных технологий возникает задача не только поиска эффективных методов формирования профессиональных умений студентов, но и выявления проблемного поля научного изучения информационных средств обучения, оптимальных в отношении организации и результатов дидактического процесса.

Информатизация системы образования сопровождается теоретическими исследованиями вопросов использования средств ИКТ в учебном процессе и внедрением результатов этих исследований в образовательную практику. Вопросам подготовки педагогов в области теории и практики использования возможностей средств ИКТ в своей профессиональной деятельности посвящены работы С.А. Жданова, Т.Б. Захаровой, А.А. Кузнецова, Т.А.Лавиной, В.Л. Матросова, А.Е. Шухмана и других исследователей. Вместе с тем в этих исследованиях не уделяется должного внимания вопросам выявления педагогических условий оптимального использования дидактических возможностей средств ИКТ при изучении мультимедийных технологий в вузе.

В настоящее время процесс обучения нуждается в серьезном совершенствовании и научном обосновании принимаемых решений. Это особенно актуально в условиях все возрастающих требований к подготовке обучающихся, необходимостью обновления учебных планов и учебно-методического обеспечения, необходимости повышения качества учебного процесса в условиях современной жизни. Необходим поиск новых подходов, обеспечивающий целесообразную перестройку системы образования с учетом жизненных реалий [3].

Разработанная методика преподавания дисциплины «Линии связи» позволяет получать студентам более большой и качественной

упорядоченный поток информации. В это связи разработка данной методики позволяет эффективно использовать рабочее время преподавателя и время обучения студента.

Объектом исследования является процесс обучения студентов дисциплине «Линии связи» с использованием мультимедийных технологий.

Предметом исследования является исследование технологии разработки методики преподавания дисциплины «Линии связи».

Целью работы является исследование методики преподавания дисциплины «Линии связи». Данная цель предполагает решение следующих **задач**:

- на основе анализа существующей методики преподавания разработать собственную методику преподавания дисциплины «Линии связи» и использованием мультимедийных технологий;
- разработка лекционного и практического материала для последующего его использования в учебном процессе;
- апробация разработанной методики преподавания;
- проведение экспериментальных исследований и оценка их эффективности.

Гипотеза исследования в соответствии с объектом и предметом исследования формулируется следующим образом: если разработать собственную методику преподавания дисциплины «Линии связи», используя в процессе обучения студентов мультимедийные технологии, это создаст благоприятные условия для усвоения нового материала, будет способствовать развитию творческого мышления учащихся и повышению качества обучения учащихся в высшем учебном заведении.

Методы исследования основаны на использовании методов системного анализа, планирования экспериментов, построения моделей обучаемого, теории вероятностей и математической статистики, оптимизации параметрического тестирования, анализа психологических показателей обучаемого.

Научная новизна работы состоит в следующем:

1. Предложена модель методики преподавания дисциплины «Линии связи», направленная на индивидуализацию подхода к каждому обучаемому, путем использования мультимедийных технологий.

2. Разработана собственная методика преподавания, лекционный и практический материал, создано небольшое количество демонстрационных роликов по дисциплине «Линии связи».

Практическая значимость результатов исследования заключается в разработке соответствующей методики преподавания дисциплины «Линии связи»

Структура и объем диссертации. Работа состоит из введения, трех глав с выводами, заключения, списка использованной литературы и приложений.

В первой главе рассмотрены вопросы эффективного использования мультимедийных технологий в процессе обучения, положительные и отрицательные аспекты использования мультимедийных технологий, освещено внедрение в учебный процесс информационных и коммуникационных технологий в Республике Узбекистан.

Во второй главе освещены существующие методы преподавания предмета "Линии связи", разработана собственная методика преподавания предмета "Линии связи", освещена методика использования мультимедийных технологий на занятиях по предмету "Линии связи"

В третьей главе диссертации была апробирована методика преподавания предмета "Линии связи", проведен педагогический эксперимент, проведен анализ результатов и эффективности педагогического эксперимента.

В приложениях приведены календарные планы проведения лекционных, практических и лабораторных занятий, пример пилотной лекции по предмету "Линии связи" и пример работы программы по расчету проводных кабельных линий связи.

Глава I. Анализ мультимедийных технологий, используемых в учебном процессе

1.1. Использование мультимедийных технологий в обучении

Появление систем мультимедиа произвело революцию во многих областях деятельности человека: компьютерном тренинге, бизнесе и других сферах профессиональной деятельности. Одно из самых широких областей применения технология мультимедиа получила в сфере образования.

Согласно наиболее распространенного определения *мультимедиа* (*мультимедиа средства*) представляет собой компьютерные средства создания, хранения, обработки и воспроизведения в оцифрованном виде информации разных типов: текста, рисунков, схем, таблиц, диаграмм, фотографий, видео- и аудио – фрагментов и т.п.

Таким образом, упрощенно под мультимедиа можно понимать комбинированное представление информации в разных формах (текст, звук, видео и т.д.).

Мультимедиа обеспечивают возможность интенсификации обучения и повышение мотивации обучения за счет применения современных способов обработки аудиовизуальной информации, таких, как:

а) «манипулирование» (наложение, перемещение) визуальной информацией как в пределах поля данного экрана, так и в пределах поля предыдущего (последующего) экрана;

б) контаминация (смешение) различной аудиовизуальной информации; реализация анимационных эффектов;

в) деформирования визуальной информации (увеличение или уменьшение определенного линейного параметра, растягивание или сжатие изображения);

г) дискретная подача аудиовизуальной информации;

д) тонирование изображения;

е) фиксирование выбранной части визуальной информации для ее последующего перемещения или рассмотрения «под лупой»;

ж) многооконное представление аудиовизуальной информации на одном экране с возможностью активизировать любую часть экрана (например, в одном «окне»– видеофильм, в другом – текст);

з) демонстрация реально протекающих процессов, событий в реальном времени (видеофильм).

В частности, системы мультимедиа обеспечивают целый арсенал средств более выразительных, чем текст. Программы мультимедиа предоставляют информацию не только в виде текстов, но и в виде трехмерной графики, звукового сопровождения, видео, анимации.

При использовании мультимедийных средств ИКТ в открытом образовании существенно возрастает роль иллюстраций.

Существует два основных толкования термина «иллюстрация»:

а) изображение (рисунок, фотография и др.), поясняющее или дополняющее какой-либо текст,

б) приведение примеров для наглядного и убедительного объяснения.

Первое из них более соответствует традиционному книжному учебнику, а второе – достаточно точно отражает роль иллюстраций в мультимедийных образовательных электронных изданиях [13]. Теперь все мультимедийные средства ИКТ должны быть использованы для наглядного и убедительного, то есть доступного объяснения главных, основополагающих, наиболее сложных моментов учебного материала, задействованного в системе открытого образования.

Таким образом, иллюстрации – это ведущая, наиболее значимая подсистема в структуре образовательного электронного издания.

Иллюстрации могут быть представлены в виде следующих структурных компонентов:

а) образов (например, теоретических),

б) двухмерной и трехмерной графики,

- в) звукового ряда,
- г) анимации,
- д) видео.

Появление в образовательных средствах ИКТ новых видов иллюстраций вовсе не означает полного отказа от прежних подходов, использовавшихся при издании традиционных учебников на бумажных носителях. В области иллюстрирования и полиграфического оформления традиционных учебных книг накоплен значительный опыт, согласно которого выделяются собственно иллюстрации, особенности пространственной группировки элементов издания, акцентирование (зрительное) отдельных элементов, физиологические стороны восприятия (четкость печати, особенности шрифтов и т.д.).

В настоящее время в процессе разработки специализированных средств ИКТ созданы мультимедийные энциклопедии по многим учебным дисциплинам и образовательным направлениям. Разработаны игровые ситуационные тренажеры и мультимедийные обучающие системы, позволяющие организовать учебный процесс с использованием новых методов обучения.

Создается диалоговое кино, где пользователь может управлять ходом зрелища с клавиатуры дисплея посредством реплик, если к компьютеру подключено устройство распознавания речи.

Отдельной разновидностью технологий обработки графики, использующей достижения мультимедиа, являются системы автоматизированного проектирования. Они предназначены для автоматизации проектно-конструкторских работ в машиностроении, автомобилестроении, промышленном строительстве, дизайне и т.д.

Особые перспективы мультимедиа открывает для открытого и дистанционного образования.

Мультимедиа является исключительно полезной и плодотворной образовательной технологией благодаря присущим ей качествам

интерактивности, гибкости и интеграции различных типов мультимедийной учебной информации, а также благодаря возможности учитывать индивидуальные особенности учащихся и способствовать повышению их мотивации.

Предоставление интерактивности является одним из наиболее значимых преимуществ цифровых мультимедиа по сравнению с другими средствами представления информации. Интерактивность подразумевает процесс предоставления информации в ответ на запросы пользователя. Интерактивность позволяет, в определенных пределах, управлять представлением информации: ученики могут индивидуально менять настройки, изучать результаты, а также отвечать на запросы программы о конкретных предпочтениях пользователя. Они также могут устанавливать скорость подачи материала и число повторений, удовлетворяющие их индивидуальным академическим потребностям.

Более того, возможность предоставлять взаимодействие с пользователем, ориентированная на потребности учащихся, отличает мультимедийное средство ИКТ от любого другого средства представления информации, не требующего активного участия человека.

Технологии мультимедиа позволяют осмысленно и гармонично сочетать многие виды мультимедийной информации. Это позволяет с помощью компьютера представлять знания в различных формах, таких как:

- а) изображения, включая отсканированные фотографии, чертежи, карты и слайды;
- б) звукозаписи голоса, звуковые эффекты и музыка;
- в) видео, сложные видеоэффекты и анимационное имитирование;
- г) анимации и симуляции.

Как правило, презентации, сопровождаемые красивыми изображениями или анимацией, являются визуально более привлекательными, нежели статический текст, и они могут поддерживать должный эмоциональный уровень, дополняющий представляемый материал.

Мультимедиа может применяться в контексте самых различных стилей обучения и восприниматься самыми различными людьми: некоторые студенты предпочитают учиться посредством чтения, другие – посредством восприятия на слух, третьи – посредством просмотра видео, и т.д.

Таким образом, использование качественных мультимедиа-средств позволяет сделать процесс открытого и дистанционного обучения гибким по отношению к социальным и культурным различиям между студентами, их индивидуальным стилям и темпам обучения, их интересам.

Мультимедийные приложения могут также использоваться для облегчения совместного обучения. Небольшие группы студентов могут совместно работать с одним мультимедийным приложением, что развивает у них навыки диалога со своими коллегами.

Применение мультимедиа может позитивно сказаться сразу на нескольких аспектах учебного процесса. Прежде всего, мультимедиа может стимулировать когнитивные аспекты обучения, такие как восприятие и осознание информации. Во вторых, мультимедиа может повысить мотивацию учащихся. В третьих, мультимедиа может помочь в развитии навыков совместной работы и коллективного познания у обучаемых. В четвертых, учебные мультимедиа-средства теоретически могут развить у учащихся более глубокий подход к обучению, и, следовательно, помочь в формировании более глубокого понимания.

Мультимедийные продукты предоставляют широчайшие возможности для различных аспектов обучения.

Одной из ключевых характеристик мультимедиа, значимых с точки зрения использования в системе открытого образования является интерактивность мультимедийных приложений [14].

При использовании систем мультимедиа в открытом образовании не следует забывать, что мультимедиа может рассматриваться как средство обучения и средство связи. В различных открытых академических контекстах мультимедийные продукты и услуги Интернет могут использоваться как для

выработки созидательных навыков, так и для развития критического мышления с тем, чтобы уровень подготовки учащихся соответствовал новым потребностям общества, основанного на обучении и сетевых технологиях [7].

Более того, средства мультимедиа могут быть использованы для улучшения процесса открытого обучения как в конкретных предметных областях, так и в дисциплинах, находящихся на стыке нескольких предметных областей.

На эффективность системы открытого образования в значительной степени влияет также среда, в которой протекает учебный процесс. В это понятие входит структура учебного процесса, его условия и доступность (общество, библиотеки, центры мультимедийных ресурсов, компьютерные лаборатории и т.п.).

В этом смысле мультимедийные приложения могут быть использованы как одна из многочисленных возможных сред обучения, применяемая в многочисленных проектах открытого образования, в которых обучаемые размышляют об изучаемой предметной области и участвуют в диалоге со своими сокурсниками и преподавателями, обсуждая ход и результаты своего обучения [6].

1.1.1. Знания, умения и навыки, необходимые для эффективного использования средств ИКТ

Наряду с очевидно необходимыми знаниями, умениями и навыками оперирования с современными информационными технологиями, одним из ключевых навыков, необходимых педагогам и обучаемым для использования современных средств ИКТ в открытом образовании является навык информационного поиска. Остановимся на нем более подробно и рассмотрим основные педагогические аспекты изучения данной информационной технологии. Из научно-педагогической литературы следует, что *«информационный поиск* – это процесс отыскания в некотором множестве

документов (текстов) всех тех, которые посвящены указанной в запросе теме (предмету) или содержат нужные потребителю факты, сведения. Информационно-поисковая система – это совокупность средств для хранения, поиска и выдачи по запросу нужной информации. Поиск и размещение информации в поисковой системе осуществляется ручным или машинным способом в соответствии с принятым информационным языком по определенным правилам (алгоритму)».

Существует много приемов организации информационного поиска, каждый из которых имеет непосредственное отношение к процессу использования средств ИКТ в открытом образовании. В ходе использования средств ИКТ для выполнения процедуры информационного поиска необходимо определить, что искать и с помощью чего искать, а также иметь возможность выбора вида деятельности по поиску и обработке информации, который способствовал бы обеспечению максимальной интерактивности. Однако, при этом обучаемый имеет возможность выбрать наиболее подходящий для себя способ поиска информации и решать одну и ту же задачу различными способами.

Использование процедур информационного поиска, как и произвольная работа обучаемых с информационным наполнением телекоммуникационных систем, позволяет сформировать у обучаемых определенные навыки в области структуризации и классификации поступающей информации. Дело в том, что в большинстве опубликованных на сегодняшний день в Интернет средствах поиска информации есть определенная самоорганизация, достигаемая за счет усилий специалистов, отбирающих и фильтрующих информацию сети для других людей. Однако, в уже выбранном учащимся информационном материале редко прослеживается четкая внутренняя структура. «Структуры, созданные гипертекстовыми ссылками, часто являются всего лишь патиной перекрестных ссылок, а не четким аналитическим каркасом. Сеть хорошо показывает, что вещи связаны между собой, но не показывает как». Данные факты свидетельствуют о

необходимости наличия у обучаемых навыков грамотного поиска, структуризации и систематизации информации, получаемой по телекоммуникационным каналам в процессе открытого и дистанционного образования.

Необходимость использования средств ИКТ в открытом образовании позволяет выделить несколько приоритетных направлений, учет которых необходим в системе предварительной подготовки обучаемых к использованию технологий открытого образования. В их числе:

а) выработка у обучаемых умения планировать свое взаимодействие с информационными ресурсами телекоммуникационных сетей;

б) возможность переноса имеющихся у обучаемых интеллектуальных и процессуальных умений в новую информационную ситуацию, появляющуюся в процессе их интерактивного взаимодействия с информационными ресурсами компьютерных сетей;

в) необходимость овладения учащимися умений поиска и аналитической обработки информации, получаемой из Интернет; обязательный учет психолого-возрастных особенностей восприятия информации учащимися;

г) переосмысление роли преподавателя в процессе взаимодействия учащихся с информационными телекоммуникационными ресурсами;

д) учет в учебном процессе условий достижения максимального информационного контакта между участниками коммуникации;

е) варьирование различных методов работы с Интернет должно быть нацелено на формирование максимальной мотивации обучаемых к поиску и практическому использованию необходимых информационных ресурсов;

ж) возможность работы обучаемых в индивидуальном и самостоятельном режимах;

з) выработка у обучаемых понимания адресной направленности информации, критического осмысления и систематизации информации;

и) выработка у обучаемых умений интерпретации информации, получаемой по телекоммуникационным каналам, с целью практического использования подобной информации в повседневной жизни.

Участники открытого образовательного процесса должны приобрести необходимые пользовательские технологические умения работы в Интернет: использование основных популярных программных средств (таких как Internet Explorer, Netscape Navigator, Outlook Express и т.п.), поисковых систем и каталогов. Не менее важны и существенны интеллектуальные умения работы с информацией различного вида: умения целенаправленно находить нужную информацию, видеть информацию целиком, а не фрагментарно, оценивать различные психологические приемы воздействия конкретной информации на человека, отличить корректную аргументацию, критически осмысливать информацию, сохранять и использовать ее в повседневной жизни; перерабатывать и представлять содержимое информационных ресурсов Интернет.

1.2. Эффективное использование мультимедийных технологий при обучении техническим дисциплинам

В настоящее время осуществляется подключение учебных заведений к глобальной сети Интернет, что открывает новые возможности применения средств коммуникационных технологий в отечественной системе образования, использования распределенных информационных и образовательных ресурсов в учебно-воспитательном процессе.

Всемирная информационная сеть Интернет становится не только источником информации, но и средой интерактивного информационного взаимодействия как между различными пользователями, так и между пользователями и информационным Web - ресурсом. Именно благодаря сервису WWW (от англ. WorldWideWeb — всемирная паутина) большинству пользователей Интернета обеспечивается легкий доступ к нужному ресурсу всемирной сети.

В учебном процессе могут быть использованы следующие информационные ресурсы Интернета:

- информационные справочные системы;
- базы данных (базы данных библиотек, научных и учебных организаций);
- телевизионные программы.

На занятиях можно организовать просмотр информации с удаленных видеокамер, использование дисков CD-ROM или DVD, которые установлены на другом компьютере, подключенном к Интернету, демонстрацию слайдов лекционных и практических занятий.

Мультимедийная среда позволяет осуществлять поиск информации, представленной в любом виде (звук, графика, анимация, аудио- и видеоинформация и др.), воспроизводить текстовую или графическую информацию, передавать звук, видеоизображение, работать с компьютерными моделями.

Рассмотрим вопросы применения в учебно-воспитательном процессе асинхронных и синхронных средств и систем для организации информационной деятельности и информационного взаимодействия между преподавателями и студентами и распределенными информационными ресурсами Интернета.

Асинхронные средства общения обеспечивают связь с задержкой по времени. К этим средствам относятся факсимильная связь, электронная почта и электронные конференции, которые получили к настоящему времени наиболее широкое распространение в системе образования за счет простоты использования и наименьшей стоимости. Асинхронные системы основаны на следующих технологиях: WWW, FTP, e-mail, Forum.

Синхронные средства общения позволяют организовывать доступ пользователей к информации в режиме реального времени. Синхронные средства общения позволяют организовывать доступ к

электронным учебным материалам, тестирующим системам, электронным дискуссиям в чатах, семинарах, конференциях.

К Асинхронным средствам общения и получения информации относятся следующие:

- Электронная почта (e-mail);
- Списки рассылки (listsews);
- Электронные конференции, или «электронные доски объявлений» (Usnet, NetMeeting);
- Различные тематические форумы.

Развитие коммуникационных технологий, подключение учебных заведений к выделенным ВОЛС способствуют расширению использования синхронных средств общения в учебном и воспитательном процессах. Мультимедийные технологии могут использоваться как и в подготовке образовательного контента, так и в системе управления учебным процессом (рисунок 1)

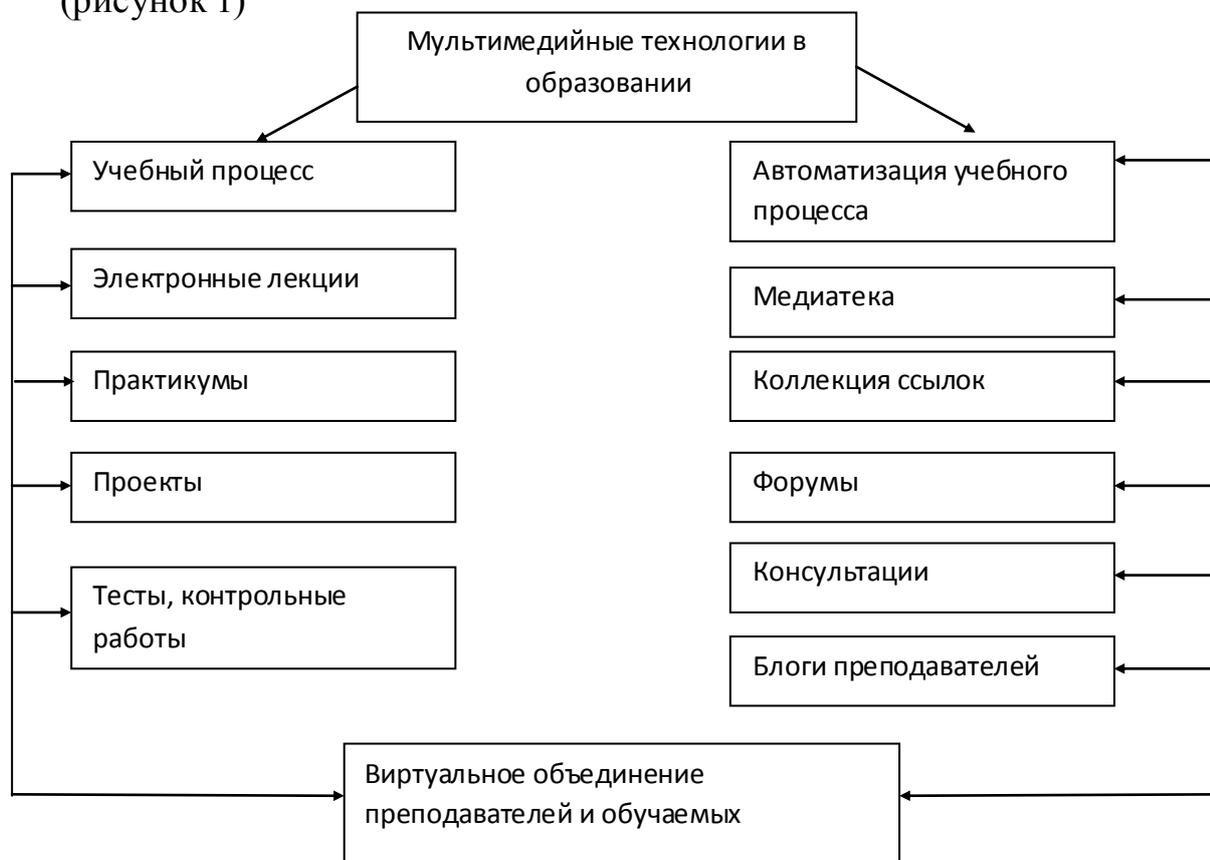


Рис.1.Использование мультимедийных технологий

Видеоконференции позволяют всем участникам общаться режиме реального времени. В ходе общения можно использовать видеодемонстрации и видеофрагменты. С помощью видеоконференции студенты могут общаться и консультироваться с преподавателями или специалистами, находящимися в других городах и странах, участвовать в работе круглых столов. Видеоконференции могут быть организованы и проведены в лекционное или внеучебное время. Telnet (TeletypeNetwork) — специальный режим, который позволяет пользователю осуществлять дистанционный доступ из аудитории или из дома в другие компьютеры и использовать их ресурсы. FTP (от англ. File Transfer Protocol — протокол передачи данных). На FTP-серверах учреждений образования можно хранить файлы, содержащие разного рода цифровые информационные и образовательные ресурсы; IP-телефония (Internet Protocol — интернет-протокол) — специальная технология, позволяющая использовать Интернет для ведения телефонных переговоров и передачи факсов в режиме реального времени; On-line Database (он-лайновая база данных) — это форма информационного ресурса в образовательной сфере, которая позволяет осуществлять поиск информации в диалоговом режиме реального времени в различных базах данных, хранящихся на подключенных к сети Интернет компьютерах. Поиск в базах данных Интернета позволяет интенсифицировать учебную, научную и творческую деятельность. Например, при подготовке к занятиям по информатике студент изучает самую последнюю информацию о достижениях в области информатики и информационных технологий, систематизирует и анализирует ее, выбирает главное, пишет реферат и затем выступает с докладом. Развитию социальных и коммуникативных способностей личности с помощью средств коммуникации способствует то обстоятельство, что при работе в сетях предоставляется возможность обучения формам социального взаимодействия между самыми разными группами людей, что, в свою очередь, позволяет приобрести навыки общения с различными

собеседниками, опыт поведения в обществе, развить его социальные способности, приобрести умение адаптироваться в социуме.

1.3. Положительные и отрицательные аспекты использования мультимедийных технологий в учебном процессе

Мультимедийные технологии с каждым днем все больше проникают в различные сферы образовательной деятельности. Этому способствуют как внешние факторы, связанные с повсеместной информатизацией общества и необходимостью соответствующего образовательного процесса, так и внутренние факторы, связанные с распространением в высших учебных заведениях современной компьютерной техники и программного обеспечения.

В большинстве случаев использование мультимедиа технологий оказывает положительное влияние на интенсификацию труда преподавателей, а также на эффективность обучения студентов. В то же время любой опытный преподаватель подтвердит, что на фоне достаточно частого положительного эффекта от внедрения информационных технологий, во многих случаях использование мультимедийных технологий никак не сказывается на повышении эффективности обучения, а в некоторых случаях такое использование имеет негативный эффект.

Очевидно, что решение проблем уместной и оправданной информатизации обучения должно осуществляться комплексно и повсеместно. Преподаватели должны учитывать возможные направления внедрения средств мультимедиа в учебный процесс. Это связано с тем, что такие средства включаются в учебный процесс в качестве "поддерживающих" средств в рамках традиционных методов исторически сложившейся системы образования. В этом случае мультимедийные технологии выступают как средство интенсификации учебного процесса.

Положительных аспектов использования мультимедиа в образовании достаточно много. Например, некоторые из них:

- совершенствование методов и технологий отбора и формирования содержания образования;

- введение и развитие новых специализированных учебных дисциплин и направлений обучения, связанных с информационными технологиями;

- изменение содержания и характера деятельности студента и преподавателя;

Однако, при наличии положительных сторон, есть и отрицательные. К числу отрицательных аспектов использования мультимедиа в образовании можно отнести:

- сокращение социального взаимодействия и общения;

- проявление индивидуализма;

- трудность перехода от знаковой формы представления знания на страницах учебника или экране дисплея к системе практических действий;

- в случае повсеместного использования мультимедиа технологий трудно воспользоваться большим объемом информации,

- сложные способы представления информации отвлекают от изучаемого материала.

- чрезмерное и неоправданное использование компьютерной техники негативно отражается на здоровье всех участников образовательного процесса.

Мультимедиа является эффективной образовательной технологией благодаря присущим ей качествам интерактивности, гибкости и интеграции различных типов учебной информации, а также благодаря возможности учитывать индивидуальные особенности учащихся и способствовать повышению их мотивации.

За счет этого, большинство педагогов могут использовать мультимедиа как основу своей деятельности по информатизации образования.

Информатизация образования представляет собой область научно-практической деятельности человека, направленной на применение технологий и средств сбора, хранения, обработки и распространения

информации, обеспечивающее систематизацию имеющихся и формирование новых знаний в сфере образования для достижения психолого-педагогических целей обучения и воспитания. Рассмотрим более подробно перечисленные выше свойства мультимедиа, превращающие эту технологию в полноценный компонент информатизации образования. Интерактивность средств информатизации образования означает, что пользователям, как правило, студентам и учителям, предоставляется возможность активного взаимодействия с этими средствами. Интерактивность означает наличие условий для учебного диалога, одним из участников которого является средство информатизации образования. Предоставление интерактивности является одним из наиболее значимых преимуществ мультимедиа-средств. Интерактивность позволяет в определенных пределах управлять представлением информации: студенты могут индивидуально менять настройки, изучать результаты, а также отвечать на запросы программы о конкретных предпочтениях пользователя. Ученики могут устанавливать скорость подачи материала, число повторений и другие параметры, удовлетворяющие индивидуальным образовательным потребностям. Это позволяет сделать вывод о гибкости мультимедиа технологий. Технологии мультимедиа позволяют осмысленно и гармонично интегрировать многие виды информации. Это позволяет с помощью компьютера представлять информацию в различных формах, часто используемых в школьном обучении, таких как:

изображения, включая отсканированные фотографии, чертежи, карты и слайды;

звукозаписи голоса, звуковые эффекты и музыка;

видео, сложные видеоэффекты;

анимации и анимационное имитирование.

Целесообразность применения мультимедиа в образовании можно проиллюстрировать многими примерами.

Пример. Как правило, презентации, сопровождаемые красивыми изображениями или анимацией, являются визуально более привлекательными, нежели статический текст, и они могут поддерживать должный эмоциональный уровень, дополняющий представляемый материал, способствуя повышению эффективности обучения.

Мультимедиа может применяться в контексте самых различных стилей обучения и восприниматься самыми различными людьми: некоторые предпочитают учиться посредством чтения, другие - посредством восприятия на слух, третьи - посредством просмотра видео, и т.д.

Использование мультимедиа позволяет обучаемым работать с учебными материалами по-разному - студент сам решает, как изучать материалы, как применять интерактивные возможности средств информатизации, и как реализовать совместную работу со своими соучениками. Таким образом, учащиеся становятся активными участниками образовательного процесса.

Работая с мультимедиа-средствами, ученики могут влиять на свой собственный процесс обучения, подстраивая его под свои индивидуальные способности и предпочтения. Они изучают именно тот материал, который их интересует, повторяют изучение столько раз, сколько им нужно, что способствует более правильному восприятию.

Таким образом, использование качественных мультимедиа-средств позволяет сделать процесс обучения гибким по отношению к социальным и культурным различиям между школьниками, их индивидуальным стилям и темпам обучения, их интересам. Применение мультимедиа может позитивно сказаться сразу на нескольких аспектах учебного процесса.

Мультимедиа способствует:

- Стимулированию когнитивных аспектов обучения, таких как восприятие и осознание информации;
- Повышению мотивации студентов к учению;
- Развитию навыков совместной работы и коллективного познания у обучаемых;

- Развитию у учеников более глубокого подхода к обучению, и, следовательно, влечет формирование более глубокого понимания изучаемого материала.

Кроме этого к числу преимуществ использования мультимедиа в общем среднем образовании можно отнести:

одновременное использование нескольких каналов восприятия учащегося в процессе обучения, за счет чего достигается интеграция информации, доставляемой несколькими различными органами чувств;

возможность моделировать сложные, дорогие или опасные реальные эксперименты, проведение которых в учебном заведении затруднительно или невозможно;

визуализация абстрактной информации за счет динамического представления процессов;

визуализация объектов и процессов микро- и макромиров;

возможность развить когнитивные структуры и интерпретации учащихся, обрамляя изучаемый материал в широкий учебный, общественный, исторический контекст, и связывая учебный материал с интерпретацией студентов.

1.4. Основные требования к выбору методов, форм и средств обучения техническим дисциплинам в высших учебных заведениях

Существует несколько определений понятия «метод обучения». Согласно педагогическому словарю «метод» - это способ деятельности, направленный на достижение определенной цели. Его выбор обусловлен целями, которые стоят перед изучением предмета и особенностями субъекта обучения. Так Ю.К. Бабанский определяет метод обучения как способ упорядоченной взаимосвязанной деятельности преподавателя и обучаемых, направленный на решение задач образования. И.Я. Лернер подразумевает под методом обучения систему целенаправленных действий преподавателя, организующего учебную деятельность обучаемых, ведущую в свою очередь к достижению целей

обучения. Методы обучения носят множественный характер, поэтому ведущими дидактами, методистами разработаны классификации этих методов. Наиболее разработанными являются классификации, представленные на рисунке 2.

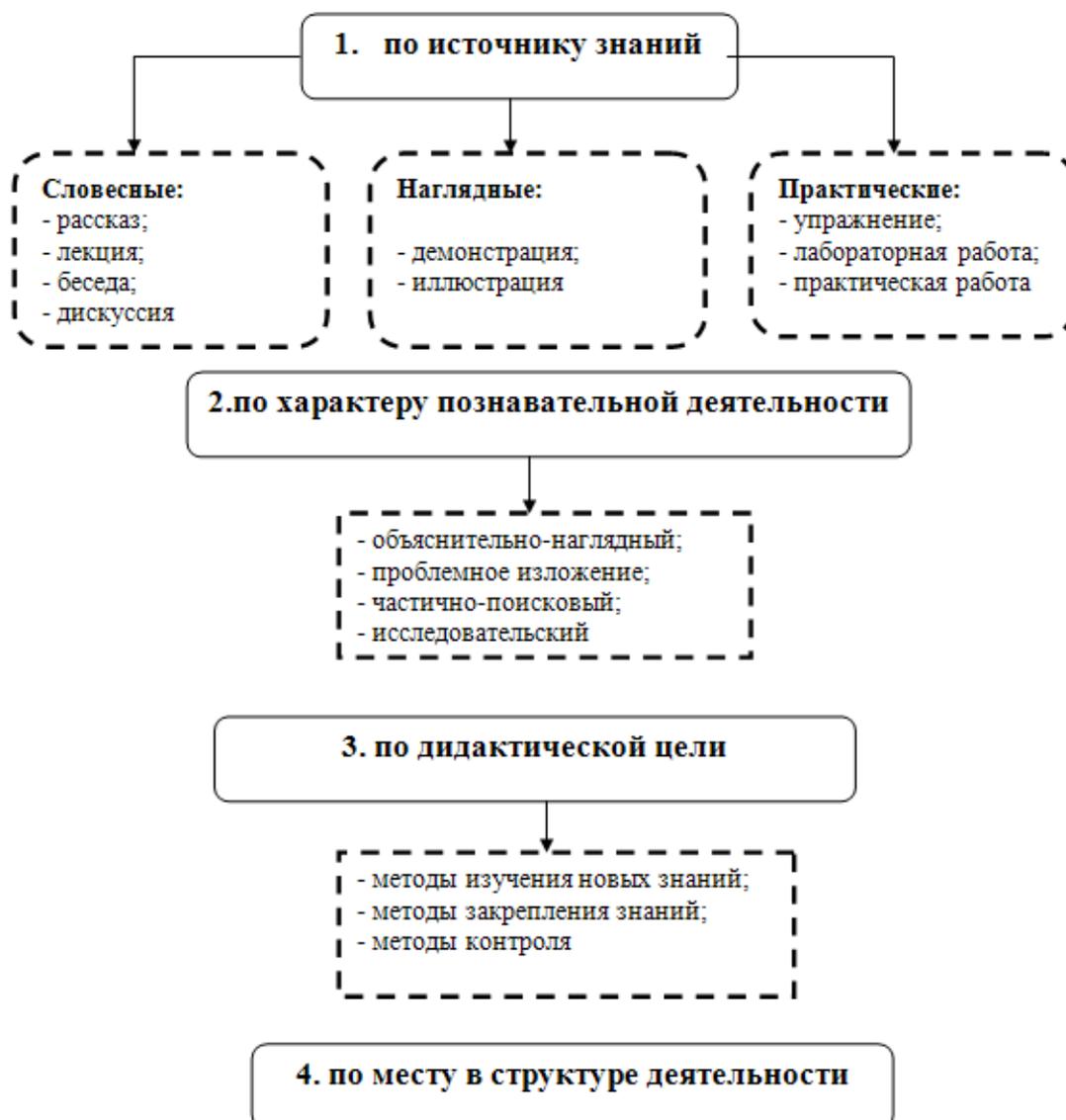


Рис.2. Наиболее распространенные классификации методов обучения

Заслуживающим внимание является подход К.Ю. Бабанского к классификации методов обучения. Он предложил классифицировать методы, исходя из структуры деятельности. Тогда методы обучения должны быть распределены на три группы по их месту в структуре обучения: 1) методы организации и осуществления учебной деятельности; 2) методы ее стимулирования и мотивации; 3) методы контроля и самоконтроля за учебной

деятельностью. Каждая из представленных выше групп характеризуется совокупностью методов. Далее кратко охарактеризуем представленные выше методы, классифицированные по источнику знаний.

1. Словесные методы. Основным источником информации для студентов. Достоинства словесных методов - в сжатые сроки можно сообщить большой объем информации, позволяют активно формировать и развивать словесно-логическое мышление у студентов, формируется познавательная активность. К недостаткам можно отнести: опасность отрыва учения от практики.

2. Наглядные методы. Источником информации является образ, наглядное представление объекта изучения. Наиболее распространенными наглядными методами являются: иллюстрация (показ и организация познавательной деятельности на основе статистического объекта), демонстрация (показ динамических объектов, позволяющих наблюдать процессы, измерять их). Применение данных методов чаще всего сочетается с использованием словесных. Этот факт основан на взаимосвязи первой и второй сигнальной системы. Достоинствами наглядных методов являются обеспечение восприятия объекта изучения через зрительные рецепторы, влияние на развитие зрительной памяти обучаемого, на формирование у студентов понятий, законов, теорий. Недостатками данных методов могут быть: при использовании без словесных методов - недостаточность развития навыков словесно-логического мышления, избыточность визуальных образов, отрицательно влияющих на формирование знаний и развитие мышлений.

3. Практические методы. Основным источником информации является практическая деятельность студентов. К наиболее распространенным практическим методам относятся: упражнение (многократное выполнение учебных действий с целью отработки умений и навыков), лабораторная работа (проведение студентами в условиях лаборатории опытов, расчетов, экспериментов, позволяющих изучать процессы), практическая работа (выполнение заданий по обработке материалов, изготовление предметов и т.д.). К их достоинствам можно отнести то, что они обеспечивают закрепление и

применение знаний, формируют опыт, умения, служат интеллектуальному, нравственному развитию студентов. Недостатками является то, что использование без интеграции их со словесными и наглядными методами значительно снижает эффект обучения.

Также разработкой классификации методов обучения по характеру познавательной деятельности занимались И.Я. Лернер, М.Н. Скаткин. В этой классификации методы делятся по уровню творческой, активной, исследовательской учебной деятельности. Например, объяснительно-иллюстративный (объяснительно-наглядный) метод обучения наиболее распространенный, который используется на вузовских лекциях. Суть его состоит в том, что учитель сообщает знания, а ученик воспринимает, осознает, запоминает. Ему соответствует репродуктивный метод. Выбор методов обучения, используемых при обучении в вузе, осуществляется преподавателем на основе дидактических и методических знаний.

Можно выделить три подхода к определению методов обучения: 1) стереотипное решение. Характеризуется действиями преподавателя, который действует согласно сложившимся в его практике привычке; 2) решение путем проб и ошибок, т.е. выбор не обоснован научно; 3) оптимизированное решение - опираясь на научные знания, преподаватель руководствуется критериями выбора методов.

Представленные выше теоретические материалы позволяют сформулировать требования к методам обучения, которые необходимо учитывать при совершенствовании методов обучения. Данные требования таковы:

- создавать условия для эмоциональной подачи материала преподавателем;
- способствовать активному и эмоциональному участию студентов в обсуждении предлагаемого материала, их самовыражению;
- максимально использовать активные методов обучения;

- способствовать усвоению знаний, развитию умений и навыков использования педагогических методов в будущей профессиональной деятельности;
- в значительной мере ориентироваться на зрительное восприятие, образное мышление и память;
- способствовать формированию навыков отбора и использования педагогических технологий обучения, в том числе информационных технологий обучения.

Одним из элементов педагогической системы и определения основных положений методики являются формы обучения. Эта категория обозначает внешнюю сторону организации процесса обучения. Под формой обучения понимают внешнее выражение согласованной деятельности преподавателя и учащегося, осуществляемой в определенном порядке и режиме. Учеными выделяются такие основания для классификации форм обучения, как количество и состав обучаемых, место учебы, продолжительность учебной работы. По этим основаниям формы обучения подразделяются на: индивидуальные, коллективные, групповые, классные и внеклассные, школьные и внешкольные. Следует отметить, что в вузе преобладают коллективные и групповые формы обучения. В таблице 1 представлено процентное соотношение использования видов обучения в вышеназванных формах обучения при освоении теоретического и практического учебного материала.

Таблица 1

Виды обучения	Учебный материал	
	теоретический(%)	практический(%)
Сообщающее	10	10
Программированное	10	50
Проблемное	50	20
Игровое	30	20

В вузе преобладает лекционно-семинарская система, в том числе используются групповые занятия в форме лекций.

Она характеризуется следующими особенностями: группа работает по единому годовому учебному плану и программам согласно постоянному расписанию, в большинстве случаев студенты приблизительно одного возраста и уровня подготовки. Достоинства этой системы: четкая организационная структура, простое управление, возможность взаимодействия студентов между собой. Среди недостатков можно выделить: трудность в учете индивидуальных особенностей студентов и в организации индивидуальной работы как по содержанию, так и по темпам и методам обучения, строгая организационная структура замедляет связь обучения с реальной жизнью. Основными формами обучения в такой системе являются лекция и семинар. Также в вузе используют такие формы обучения, как лабораторный практикум, самостоятельная работа, консультации и др. Поэтому требования, предъявляемые к формам обучения в вузе, могут быть сформулированы следующим образом:

- максимально учитывать основные дидактические принципы и интеграционные компоненты различных форм обучения; ориентироваться на максимальное развитие видов памяти, рационального труда, наиболее эффективное сочетание «внимание-понимание» у студентов;

- организовать доступность форм обучения для всех категорий студентов.

Важным при организации и проведении учебного процесса помимо методов и форм обучения являются средства обучения. Согласно В.В. Волкову средства обучения - это источник получения знаний, формирование умений. К ним относятся наглядные пособия, учебники, дидактические материалы, технические средства, оборудование, учебные кабинеты, лаборатории, компьютеры и др. (рис. 3).

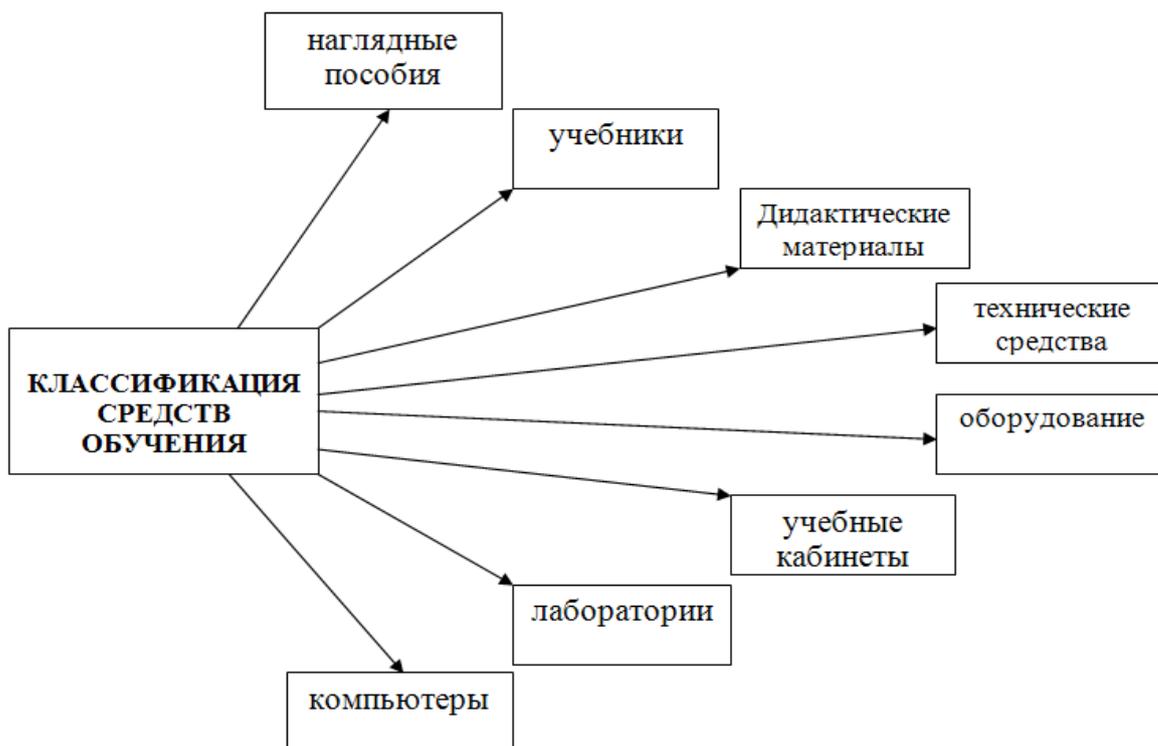


Рис.3. Классификация средств обучения

В науке нет строгой классификации средств обучения. В рамках настоящей диссертационной работы воспользуемся классификацией В. Оконя, в которой эти средства расположены по мере нарастания возможности заменять действия преподавателя и автоматизировать действия студента: 1) простые средства. Это в первую очередь словесные средства (учебники и другие тексты). Затем простые визуальные средства: реальные предметы, модели и т.п.; 2) сложные средства. К ним относятся механические визуальные приборы, аудиальные средства (магнитофон, диктофон и др.), аудиовизуальные средства (звуковой фильм, видеофильм); средства, автоматизирующие процесс обучения (компьютеры, информационные системы, телекоммуникационные сети).

Анализ педагогической литературы показывает, что все чаще компьютеры и информационные технологии используются в процессе обучения. Использование информационных технологий позволяет формировать знания, умения, служит умственному и общепсихологическому развитию обучаемых. В

связи с этим можно сформулировать общие требования, предъявляемые к средствам обучения в вузе :

- максимальное соответствие используемых средств обучения инструментарию профессиональной деятельности педагога;
- использование всех возможностей средств обучения в учебном процессе;
- соответствие существующей образовательной парадигме, осуществление поэтапного перехода к информационно-коммуникативной модели обучения;
- соответствие средств обучения дидактическим задачам обучения.

1.5. Внедрение в учебный процесс информационных и коммуникационных технологий в Республике Узбекистан

Не так давно, как сообщалось в прессе, в Ташкенте прошел Национальный саммит по информационно-коммуникационным технологиям. В течение трех пленарных заседаний и секций по направлениям электронное образование, информационные ресурсы были рассмотрены самые актуальные проблемы и перспективы в данной сфере.

В секции электронное образование принимали участие видные отечественные и зарубежные ученые, занимающиеся *разработкой и внедрением в учебный процесс современных информационно-коммуникационных технологий*. Были рассмотрены вопросы использования современных средств ИКТ в направлениях образования бакалавриата и специальностях магистратуры, возможности образовательного портала Ziyonet, пути формирования дистанционного образования, применения программных средств в деятельности библиотек республики, опыт Cisco академии в СНГ, электронные публикации, продукция «O'zbekim Dasturlari» и др.

Самая неисчерпаемая ценность Узбекистана – постоянный рост интеллектуального потенциала, это в свою очередь создает возможность

быстрого освоения современных информационно-коммуникационных технологий со стороны молодежи. Осуществляемая инвестиция информатизации сфер науки и образования ускоряет скорость обновления учебного материала и распространения образования через школы, колледжи, лицеи и высшие учебные заведения. Развитие информационно-коммуникационных технологий в ведущих высших учебных заведениях потребует организации на их базе технологических парков. Создание безбумажной технологии управления в результате информатизации всех сфер национальной экономики республики позволит повысить производительность и качество труда.

Учитывая важное значение качественной информатизации и информационно-коммуникационных технологий в решении задач экономического и социального развития Республики Узбекистан, приняты «Закон об информатизации», «Национальная программа по подготовке кадров», предусматривающая поэтапную информатизацию системы непрерывного образования, в 2002 году издан Указ Президента Республики Узбекистан «О дальнейшем развитии компьютеризации и внедрении информационно-коммуникационных технологий», в котором предусмотрено *«введение в учебный процесс в школах, профессиональных колледжах, академических лицеех и высших учебных заведениях прогрессивных систем обучения, основанных на овладении и активном использовании современных компьютерных и информационных технологий»*. Таким образом, нормативно-правовая база информатизации всех сфер национальной экономики создана.

Исходя из государственных решений основными направлениями развития информатизации национальной системы образования являются информатизация процессов обучения в общем и профессиональном образовании, получение обучаемыми необходимого, определенного государственными образовательными уровнями знаний, умений и навыков, создание информационной инфраструктуры высших учебных заведений,

информатизация процессов управления образованием, информатизация научных исследований и разработок, которые проводятся в национальной системе образования во взаимосвязи с производством, оснащение сферы образования современными информационно-коммуникационными технологиями, создание и развитие современной системы дистанционного обучения, создание учебно-методической базы (электронный учебник, виртуальный стенд, автоматизированная тестирующая система, видеоконференция и т.д.) системы дистанционного обучения.

С помощью информационно-коммуникационных технологий разрабатываются учебные курсы ведущими преподавателями высших учебных заведений. В процесс обучения вовлекаются те категории населения, которые не могут получать знания другим путем – инвалиды, женщины с малолетними детьми, люди немолодого возраста. Стираются грани между людьми, живущими в отдаленных регионах планеты и теми, кто проживает в больших городах, между бедными и богатыми, больными и здоровыми в плане доступа к информации различного характера. Исходя из этого, основными положениями концепции информатизации учебно-методической и научной деятельности высшего учебного заведения являются обеспечение учебного процесса современными сетевыми компьютерными классами, ориентированными на изучение и использование передовых современных информационно-коммуникационных технологий, перестройку учебного процесса с учетом особенностей использования информационно-коммуникационных технологий в обучении, подготовку и переподготовку кадров, обеспечение учебного процесса, научных исследований и управления в университете вычислительными и информационными ресурсами, создание единой корпоративной сети высшего учебного заведения и ее интеграция в национальные глобальные информационные системы и сети.

Массовость использования информационно-коммуникационных технологий во всех видах деятельности высшего учебного заведения, т.е. в образовании определяется выгодностью использования (сокращение времени

обучения, повышение эффективности, качества и результативности обучения, сокращение нерациональных затрат умственного труда обучаемых), удобством использования (сокращение затрат труда обучаемых, невысокий уровень специальной подготовки, надежность компьютерной техники в процессе обучения, доступностью (доступность цены приобретения и обслуживания).

Для эффективного внедрения информационно-коммуникационных технологий в учебный процесс высшего учебного заведения и повышения качества образования необходимо будет разрабатывать комплекс компьютерных обучающих программ и компьютерных электронных учебников.

Следует отметить, что в настоящее время информационно-коммуникационные технологии находят все более широкое применение в научных исследованиях. Это связано с широким использованием методов математического моделирования при проведении экономических исследований. Практически единственно доступной вычислительной платформой для решения задач компьютерного моделирования являются персональные компьютеры. Для выполнения научно-исследовательских работ компьютеры должны быть обеспечены общепринятыми программными инструментальными средствами, компонентами искусственного интеллекта (экспертные системы, базы знаний), средствами восприятия, передачи и обработки изображения и речи, т.е. средствами мультимедиа-технологий.

Исторически и по причине финансовых ограничений автоматизация учебно-методической и научной деятельности высшего учебного заведения создается поэтапно. Поэтому необходимо выработать единую методику управления данными при разработке программного обеспечения автоматизации деятельности подразделений. Методика должна предусматривать классификацию данных (локальные, общие), права доступа, технологию формирования данных в системе управления и способ доступа.

Информационно-коммуникационные технологии, дистанционное обучение, электронный учебник, виртуальный стенд перестали быть понятиями завтрашнего дня, и поэтому они несомненно внесут свой весомый вклад в формирование информационного общества в нашей республике, и выступают основными факторами повышения эффективности и качества системы непрерывного образования страны.

По итогам работы саммита была принята резолюция, где в сфере развития электронного образования в перспективе необходимо будет создание условий для наиболее полного раскрытия потенциала ИКТ с целью расширения доступа к качественному образованию, повышения уровня грамотности, упрощения процесса образования,

Предусматривается обеспечение разработки нормативно-правовых документов, нацеленных на регулирование отношений в сфере электронного образования, поощрение мер, предпринимаемых государством, частным сектором по наращиванию технической базы и оснащенности образовательных учреждений компьютерной техникой и программными средствами[8].

Таким образом, ход развития информационно-коммуникационных технологий оказывает и будет оказывать сильное влияние не только на образование, но и на социальное, экономическое и культурное развитие страны в целом.

Выводы по первой Главе

Внедрение мультимедийных технологий приводит к изменению содержания образования, пересмотру методов и форм организации учебного процесса. Знания, умения и навыки в этом случае рассматриваются не как цель, а как средство развития личности.

Использование мультимедийных телекоммуникационных технологий усиливает роль преподавателя, как организатора учебного процесса, изменяет характер информационного взаимодействия.

В условиях применения мультимедийных технологий эффективность обучения во многом зависит от уровня подготовки преподавателя в области использования возможностей информационных и коммуникационных технологий, относящихся к его профессиональной деятельности

Применение мультимедиа-средств в обучении по принципу "чем больше, тем лучше" не может привести к реальному повышению эффективности системы образования. В использовании мультимедиа-ресурсов необходим взвешенный и четко аргументированный подход.

Глава II. Разработка методики использования мультимедийных технологий в учебном процессе по предмету «Линии связи»

2.1. Предмет «Линии связи» и методы преподавания технических дисциплин

Развитие средств связи страны имеет большое значение для эффективного управления народным хозяйством, четкой работы государственного аппарата, всестороннего удовлетворения культурно-бытовых потребностей населения и повышения обороноспособности страны.

Предмет «Линии связи» относится к техническим дисциплинам. Предмет «Линии связи» читается для студентов третьего курса в течении двух семестров, направления «Телекоммуникации». В своей структуре, согласно календарным планам и рабочей программе предмет имеет 18 лекционных, 9 практических и 8 лабораторных работ.

Календарные планы лекционных, практических и лабораторных работ приведены в приложении 1.

В настоящее время, лекционные занятия по предмету «Линии связи» проводятся, используя традиционный способ преподавания: Лектор диктует лекционный материал, оперируя презентационным материалом, проецируемым на полотно, с помощью проектора. Данная ситуация с преподаванием важной технической дисциплины, являющейся одной из основ направления Телекоммуникации, требует выработки рационального подхода к решению проблемы преподавания предмета «Линии связи».

Для качественного преподавания дисциплины «Линии связи» предлагается использовать несколько методов обучения[5]:

- Объяснительно-иллюстративный метод обучения
- Репродуктивный метод обучения
- Эвристический (или частично-поисковый) метод

1. Объяснительно-иллюстративный метод обучения (или информационно-рецептивный, как его иногда называют) заключается в том, что преподаватель передает учащимся готовую информацию с помощью различных средств обучения, а учащиеся воспринимают, осознают и фиксируют в памяти эту информацию. Роль преподавателя состоит в организации восприятия информации или же способов деятельности (например, по решению задач). Если же студент воспринял и понял сообщенную ему информацию или способ действия и сумел связать их со своими собственными знаниями и представлениями, то можно говорить об определенной степени усвоения. Сообщение информации преподаватель осуществляет с помощью устного слова (рассказ, лекция, объяснение), печатного слова (учебник, хрестоматия, справочник и т.д.), мультимедийных средств обучения (демонстрации, кино-, видео-, диафильмы, схемы и таблицы и т.д.), практического показа способов деятельности (проведение лабораторной работы, решение задачи, составление плана к ответу и пр.).

Объяснительно-иллюстративный метод - один из наиболее экономных способов передачи знаний. Эффективность его проверена многовековой практикой работы образовательных учреждений; этот метод завоевал себе прочное место в учебных заведениях всех стран и на всех ступенях обучения. Очень важно, однако, при этом понимать, что использование объяснительно-иллюстративного метода предполагает только осознание, восприятие и запоминание переданной информации.

Очевидно, что ограничиваться лишь только этим уровнем знаний учащихся невозможно, это противоречит современным целям обучения, воспитания и развития. В то же время этот уровень формирования знаний на первом уровне является начальным этапом любого процесса обучения. Объяснительно-иллюстративный метод обучения часто используется на занятиях в начале изучения какой-либо новой темы или нового фрагмента учебного материала, когда у учащихся отсутствуют

знания, необходимые для усвоения этого материала. Задача преподавателя заключается в том, чтобы в каждом отдельном случае определить, с чего лучше начать формирование знаний - со словесного изложения, чтения текста учебника или учебного материала или с организации наглядного восприятия (учебной демонстрации, таблицы, рисунка и пр.).

Решение этих вопросов зависит от характера изучаемого материала и уровня подготовленности класса, т.е. знаний, которые уже накопились у учащихся к моменту изучения нового материала. В учебном процессе объяснительно-иллюстративный метод используется всегда в сочетании с другими методами обучения, так как возрастные и психологические особенности учащихся требуют неоднократной смены видов их деятельности для эффективной организации восприятия и усвоения учебного материала. Таким образом, объяснительно-иллюстративный (информационно-рецептивный) метод обучения является одним из самых распространенных методов обучения.

2. *Репродуктивный* метод обучения используется для формирования умений и навыков учащихся и способствует воспроизведению знаний и их применению по образцу или в несколько измененных, но опознаваемых ситуациях. Преподаватель с помощью системы заданий организует деятельность учащихся по неоднократному воспроизведению сообщенных им знаний или показанных способов деятельности. Само название метода характеризует деятельность только учащегося, но по описанию метода видно, что он предполагает организационную, побуждающую деятельность преподавателя.

Преподаватель пользуется устным и печатным словом, наглядными средствами обучения, а учащиеся используют те же средства для выполнения заданий, имея образец, сообщенный или показанный преподавателем. Репродуктивный метод проявляется при устном воспроизведении сообщенных учащимся знаний, в репродуктивной беседе, при решении электротехнических задач. Репродуктивный метод используется и при

организации лабораторных и практических работ, выполнение которых предполагает наличие достаточно подробных инструкций. Для повышения эффективности репродуктивного метода разрабатываются специальные системы упражнений, заданий (так называемые дидактические материалы), а также программированные материалы, обеспечивающие обратную связь и самоконтроль. Следует, однако, помнить общеизвестную истину о том, что число повторений далеко не всегда пропорционально качеству знаний.

При всем значении репродукции злоупотребление большим числом однотипных заданий и упражнений снижает интерес учащихся к изучаемому материалу. Поэтому следует строго дозировать меру использования репродуктивного метода обучения и при этом учитывать индивидуальные возможности учащихся. В процессе обучения репродуктивный метод, как правило, используется в сочетании с объяснительно-иллюстративным. В течение одного занятия преподаватель может объяснить новый материал, используя объяснительно-иллюстративный метод, закрепить вновь изученный материал, организовав репродукцию его, может вновь продолжить объяснение и т.д. Подобная смена методов обучения способствует смене видов деятельности учащихся, делает занятие более динамичным и повышает тем самым интерес школьников к изучаемому материалу. Оба метода отличаются тем, что они обогащают учащихся знаниями, умениями и навыками, формируют у них основные мыслительные операции (сравнение, анализ, синтез, обобщение и т.д.), но не гарантируют развития их творческих способностей, не позволяют планомерно и целенаправленно их формировать.

Сущность метода проблемного изложения учебного материала заключается в том, что преподаватель не только организует передачу информации, но и знакомит учащихся с процессом поиска решения той или иной проблемы, показывает движение мысли от одного этапа

познания к другому, иллюстрирует логику этого движения, возникающие противоречия. Иначе говоря, преподаватель ставит проблему, сам ее решает, т.е. показывает образцы научного познания, а учащиеся контролируют убедительность и логику этого процесса, усваивают этапы решения проблем.

В курсе «Линии связи» содержится много примеров учебной информации, которую целесообразно излагать, используя метод проблемного изложения. Например, рассказ о развитии взглядов на электромагнитную природу света представляет собой иллюстрацию движения знания от одной точки зрения к другой, ей противоположной (от ньютоновских корпускул истечения света к волновому движению света по Гюйгенсу), и далее, через новое противоречие, возврат к корпускулам-квантам и рождение идеи корпускулярно-волнового дуализма.

В процессе рассказа перед учащимися раскрываются не только конечные результаты исследований, отдельные этапы их развертывания, но и связи между этапами, пути движения от одного этапа к другому через отрицание отрицания, возникновение новых идей и их теоретическая и экспериментальная проверка.

Таким образом, в ходе проблемного изложения ставятся проблемы (реально возникавшие в истории «Линии связи» или сконструированные преподавателем специально), разъясняются гипотезы ученых, мысленный эксперимент, делаются выводы, исходящие из различных предположений, показываются, если возможно, реальные эксперименты или их учебные модификации, подтверждающие выводы. В итоге образуется следующая структура проблемного изложения:

- 1) выявление противоречия и постановка проблемы;
- 2) выдвижение гипотез;
- 3) составление плана решения;
- 4) процесс решения, возможные и действительные затруднения и противоречия;
- 5) доказательство правильности гипотезы;

б) раскрытие значения решения для дальнейшего развития мысли или сферы деятельности.

При проблемном изложении учебного материала преподаватель использует устное слово, печатные тексты (учебника или других источников, например хрестоматии), демонстрационные или фронтальные опыты и другие необходимые средства обучения. Роль этих средств зависит от того, какая с их помощью организуется познавательная деятельность учащихся.

Таким образом, своеобразие метода проблемного изложения материала заключается в том, что учащиеся не только воспринимают, осознают и запоминают информацию, но и следят за логикой доказательства, за движением мысли преподавателя, контролируют ее убедительность, могут участвовать в прогнозировании следующего этапа рассуждения или опыта.

Тем самым учащиеся знакомятся с процессом познания, включаются в него, соучаствуют. По мере развития учащихся это их соучастие неизменно увеличивается.

3. *Эвристический* (или частично-поисковый) метод - это метод, при котором преподаватель организует участие учащихся в выполнении отдельных шагов поиска решения проблемы. Роль преподавателя состоит в конструировании задания, разбиении его на отдельные этапы, определении тех этапов, которые выполняют учащиеся самостоятельно, т.е. преподаватель тем или иным способом организует самостоятельную познавательную деятельность учащихся. В одних случаях учащиеся учат видеть проблемы, в других - строить доказательство, в-третьих - делать выводы из изложенных или продемонстрированных фактов, в-четвертых - высказывать гипотезы, в-пятых - составлять план проверки высказанного предположения и т.д. Иначе говоря, организуется поэлементное усвоение опыта творческой деятельности, овладение отдельными этапами решения проблемных задач. Одной из форм эвристического метода обучения является

эвристическая беседа. В отличие от репродуктивной беседы, эвристическая беседа требует от учащихся не только воспроизведения своих знаний, но и осуществления небольшого творческого поиска. При эвристической беседе преподаватель направляет поиск, последовательно ставит проблемы или подпроблемы, формулирует противоречия, создает конфликтные ситуации, строит этапы беседы, а учащиеся самостоятельно ищут решение возникающих на каждом этапе беседы частей проблемы.

Практически любое занятие и в колледже, и в вузе может быть организовано с использованием эвристического метода. Однако, чем старше по возрасту учащиеся, тем эффективнее приобщение их к самостоятельному творческому процессу. Сущность исследовательского метода заключается в организации преподавателем поисковой, творческой деятельности учащихся для решения новых проблем и проблемных задач. Назначение данного метода - полноценное усвоение учащимися опыта творческой деятельности. Исследования психологов и дидактов показали, что ограничение учебного процесса участием учащихся только в частичном решении творческих задач (как это имеет место в процессе использования эвристического метода обучения) не приводит к формированию умений исследовать и решать целостные проблемы. Целостная задача требует умений: анализировать условие ее в соответствии с вопросом задачи; преобразовывать основную проблему в ряд частных проблем; составлять план и этапы решения проблемы; формулировать гипотезу; проверять полученное решение теоретически и экспериментально и т.д. Поэтому именно исследовательский метод является основным методом обучения опыту творческой деятельности. С помощью исследовательского метода организуется творческое усвоение знаний, т.е. этот метод учит применять известные знания для решения проблемных задач и добывания новых знаний в результате такого решения. Кроме того, он обеспечивает овладение методами научного познания в процессе деятельности по поиску этих методов. Очевидно, что исследовательский метод является

условием формирования интереса, потребности в самостоятельной, творческой деятельности у учащихся. Характер заданий при исследовательском методе может быть самым разным: лабораторные работы и домашние практические задания; решение аналитических проблем; задания кратковременные и предполагающие необходимым определенный срок (неделю, месяц); задания групповые и индивидуальные и т.д. Лабораторные работы, являющиеся неотъемлемой частью учебного процесса по предмету «Линии связи», организуются, как правило, по инструкции (чаще всего находящейся в тексте методических указаний). В подобных инструкциях учащимся даются точные указания о действиях с представленными приборами, о необходимости проведения тех или иных измерений и пр.; на долю учащихся при подобной организации лабораторных работ приходится только фиксация результата или умозаключение о результатах деятельности. Такие лабораторные работы, безусловно, полезны и необходимы, особенно на начальном этапе обучения предмету «Линии связи». Однако цели и задачи обучения в современной педагогике требуют приобщения учащихся к самостоятельному, творческому поиску. Поэтому многие преподаватели организуют исследовательские лабораторные работы, в инструкциях к которым определяется только цель работы, а этапы исследования (план работы) учащиеся должны разработать сами (а иногда и сами определить и подобрать необходимые для работы приборы и приспособления). Особенно целесообразно организовывать исследовательские лабораторные работы во время электротехнической практики.

Основным условием организации исследовательских заданий любого типа является прохождение учащимися всех или большинства этапов процесса исследования (с учетом требований посильности и доступности предлагаемых заданий).

Целостное их решение и обеспечит выполнение исследовательским методом его функций. Этими этапами являются:

- 1) наблюдение и изучение фактов и явлений;
- 2) выяснение непонятных явлений, подлежащих исследованию (постановка проблем);
- 3) выдвижение гипотез;
- 4) построение плана исследования;
- 5) осуществление плана, состоящего в выяснении связей изучаемого явления с другими;
- 6) формулирование решения, объяснения;
- 7) проверка решения;
- 8) практические выводы о возможном и необходимом применении полученных знаний.

Очевидно, что вся группа продуктивных методов обучения (проблемного изложения, эвристический и исследовательский) призвана способствовать усвоению знаний и умений учащихся на уровне их творческого применения.

2.2. Разработка методики преподавания дисциплины «Линии связи»

Современные требования к качеству профессиональной подготовки специалистов в системе среднего и высшего образования, проблема дефицита учебного времени, отводимого государственным стандартом на изучение технических дисциплин, обуславливают внедрение в образовательный процесс новых методик преподавания на основе мультимедийных технологий.

Расширяя возможности традиционных методов обучения, программы моделирования аналоговых, волоконно-оптический сетей

позволяют во время лабораторного практикума составить эквивалентную схему устройства с использованием библиотечных компонентов, провести моделирование практически любой электрической или электронной схемы, произвести изменение номиналов ее элементов с проверкой работоспособности, показать на мониторе реальные осциллограммы сигналов в любой точке схемы. Появляется возможность демонстрации смоделированных схемных ошибок и их влияние на те или иные параметры сети. Недостатком данных программ является невозможность при помощи компьютера проводить реальные исследования компонентов сетей, что негативно отразится на знаниях учащихся и понимании ими того, что они делают. Вместе с тем, обычный компьютер в комплексе со вспомогательными приборами можно использовать как мощную исследовательскую лабораторию. Используя компьютерные программы осциллографа, генератора сигналов, милливольтметра, анализаторов спектра и микрофонный вход звуковой карты, можно провести множество реальных лабораторных работ, не вкладывая при этом значительные материальные средства.

Как любая другая учебная дисциплина предмет «Линии связи» должен не только познакомить обучающихся студентов с кругом вопросов, изучаемых этой наукой, но и сформировать определенный комплекс практических умений и навыков. Обеспечить курс системой задач и упражнений, практических работ в условиях безкомпьютерного варианта обучения было возможно, лишь сосредоточив основное внимание на его содержании, и практических занятиях. Однако такое обучение было временной мерой, отражающей специфику именно безкомпьютерного варианта изучения курса.

Каждая учебная дисциплина отличается своим, только ей присущим набором базовых понятий и технологий. Именно наличие таких базовых понятий и технологий делает обоснованным включение этой дисциплины для изучения студентами в учебный план. Долгое время и по сей день

содержание курса базируется на трех фундаментальных понятиях науки: информация – алгоритм – компьютер. Теперь добавляются и мультимедийные технологии. Именно эта система понятий задаст обязательный уровень теоретической и практической подготовки.

В процессе преподавания любой учебной дисциплины всегда возникает ряд вопросов, связанных с психологией обучающихся и педагогов, с методами педагогического воздействия в разных ситуациях. В связи с этим нельзя не затронуть основные проблемы педагогической психологии: психологические аспекты образовательной деятельности, педагогической и учебной деятельности, особенности обучающихся и педагогов, психологические характеристики профессионального образования.

Специфика учебной дисциплины «Линии связи» состоит в том, что ее невозможно представить в чисто теоретическом виде без использования технических средств, а именно мультимедийных технологий (обучающие и контролирующие программы, текстовые и графические редакторы, табличные процессоры, системы управления базами данных). Существующая техническая база университета не в полной мере отвечает требованиям, предъявляемым к процессу образования.

Изучив, и проанализировав существующую ситуацию, сложившуюся за долгий период времени, была разработана собственная методика проведения занятий.

Существующая методика занятий заключается в следующем:

- Студент приходит не подготовленный к лекции и может знать лишь название лекции из календарного плана.
- Лекция проводится либо методом «диктовки» материала, либо методом «слайд презентация – переписывание в тетрадь».
- После проведения лекции студент может получить лекционный материал, и задать вопросы преподавателю. В этот момент преподаватель является физически и морально загруженным, что может привести к недостатку времени для ответов на все вопросы студентов.

- Студент после прослушанной лекции может не получить удовлетворительного ответа от преподавателя, тем самым, останется пробел в знаниях. На данный момент потоки информации, которые получают студенты возросли в несколько раз, соответственно, если студент где-то пропустит занятие по причине болезни, или не сразу получит ответ на интересующий его вопрос – он его уже не получит на следующий день, или через неделю.

Основная идея методики заключается в том, что предмет «Линии связи» по существу является собирательным предметом предшествующих дисциплин, таких как – физика, математика, теория связи, схемотехника, метрология, стандартизация. Поэтому необходимо, опираясь на полученные ранее знания, предлагается методика подготовки предварительного конспекта.

Разработанная методика проведения занятий заключается в следующем:

- Студент заранее получает весь материал лекционных, практических и лабораторных работ; также студент получает конспект лекций по предмету Линии связи в электронном виде. В случае, если конспект лекций будет по каким-либо причинам утерян, его всегда можно будет скачать в Интернете, на портале e.tuit.uz либо на бесплатных файловых хранилищах, расположенных в ТАС-Х.

- Студент до лекционного занятия должен прочитать, изучить и законспектировать лекционный материал; при возникновении вопросов, студент выписывает вопросы и в последующем задает вопросы преподавателю.

- Преподаватель на уроке, используя данную методику отвечает на вопросы студентов, которые появились у них в процессе ранней подготовки конспекта. Тем самым преподаватель получает возможность более подробно ответить на вопросы студентов и не заострять внимание на тех вещах, которые студент итак знает.

- Преподаватель на уроке должен использовать мультимедийные технологии, т.к. количество информации, в дисциплине Линии связи очень большое, и для более лучшей усваиваемости информации требуется использовать принцип наглядности.

2.3. Методика использования мультимедиа технологий на занятиях по предмету «Линии связи»

Мультимедиа- это представление объектов и процессов не традиционным текстовым описанием, но с помощью фото, видео, графики, анимации, звука, то есть во всех известных сегодня формах. Здесь мы имеем два основных преимущества – качественное и количественное. Качественно новые возможности очевидны, если сравнить словесные описания с непосредственным аудиовизуальным представлением. Количественные преимущества выражаются в том, что мультимедиа среда много выше по информационной плотности. Действительно, одна страница текста, как известно, содержит около 2 Кбайт информации. Преподаватель произносит этот текст примерно в течении 1-2 минут. За ту же минуту полноэкранное видео приносит порядка 1,2 Гбайт информации. Вот почему «лучше один раз увидеть, чем миллион раз услышать».Методика использования мультимедиа технологий предполагает:

- совершенствование системы управления обучением на различных этапах урока;
- усиление мотивации учения;
- улучшение качества обучения и воспитания, что повысит информационную культуру учащихся;
- повышение уровня подготовки учащихся в области современных информационных технологий;
- демонстрацию возможностей компьютера, не только как средства для игры

Мультимедийные уроки помогают решить следующие дидактические задачи:

- усвоить базовые знания по предмету;
- систематизировать усвоенные знания;
- сформировать навыки самоконтроля;
- сформировать мотивацию к учению в целом;
- оказать учебно-методическую помощь учащимся в самостоятельной работе над учебным материалом.

Данную технологию можно рассматривать как объяснительно-иллюстративный метод обучения, основным назначением которого является организация усвоения учащимися информации путем сообщения учебного материала и обеспечения его успешного восприятия, которое усиливается при подключении зрительной памяти. Известно, что большинство людей запоминает 5% услышанного и 20% увиденного. Одновременное использование аудио- и видеоинформации повышает запоминаемость до 40-50%. Мультимедиа программы представляют информацию в различных формах и тем самым делают процесс обучения более эффективным. Экономия времени, необходимого для изучения конкретного материала, в среднем составляет 30%, а приобретенные знания сохраняются в памяти значительно дольше. При использовании на уроке мультимедийных технологий структура урока принципиально не изменяется. В нем по-прежнему сохраняются все основные этапы, изменятся, возможно, только их временные характеристики. Необходимо отметить, что этап мотивации в данном случае увеличивается и несет познавательную нагрузку. Это необходимое условие успешности обучения, так как без интереса к пополнению недостающих знаний, без воображения и эмоций немислима творческая деятельность ученика. Структурная компоновка мультимедийной презентации, с применением гипертекстовых ссылок развивает системное, аналитическое мышление. Кроме того, с помощью презентации можно

использовать разнообразные формы организации познавательной деятельности: фронтальную, групповую, индивидуальную.

Мультимедийная презентация, таким образом, наиболее оптимально и эффективно соответствует триединой дидактической цели урока:

Образовательный аспект: восприятие учащимися учебного материала, осмысливание связей и отношений в объектах изучения.

Развивающий аспект: развитие познавательного интереса у учащихся, умения обобщать, анализировать, сравнивать, активизация творческой деятельности учащихся.

Воспитательный аспект: воспитание научного мировоззрения, умения четко организовать самостоятельную и групповую работу, воспитание чувства товарищества, взаимопомощи.

Возможности использования мультимедийных технологий на различных этапах урока представлены в таблице 2

Таблица 2

Этапы урока	Содержание	Цели	Условия достижения положительных результатов
организационный	демонстрация темы и целей урока	Подготовить учащихся к работе на уроке	доброжелательный настрой учителя и учащихся; быстрое включение класса в деловой ритм; обеспечение полной готовности класса и оборудования к работе
проверка домашнего задания	демонстрация правильного решения для заданий вызывающих затруднения (могут быть подготовлены учащимися), вопросы для проверки знаний	выявить уровень знаний учащихся по заданному на дом заданию	выявление факта выполнения домашнего задания у всего класса; устранение типичных ошибок; обнаружение причин невыполнения домашнего задания отдельными учащимися
актуализация опорных знаний и способов действий	вопросы и задания, подводящие к необходимости изучения темы; краткое обобщение по пройденному материалу	восполнить недостающие у учащихся знания, вспомнить необходимые опорные знания и способы действий	формирование дидактической цели вместе с учащимися; использование различных приемов организации деятельности учащихся по принятию цели

формирование новых понятий и способов действий	основные понятия, схемы, таблицы, рисунки, анимация, видеофрагменты иллюстрирующие особенности нового материала	демонстрация нового учебного материала	применение различных способов активизации мыслительной деятельности учащихся, включение их в поисковую работу, в самоорганизацию обучения систематизация новых знаний
применение знаний, формирование умений	вопросы и задания, требующие мыслительной активности и творческого осмысления материала, демонстрация правильного решения при возникновении затруднений	выполнение тренировочных заданий	использование различных способов закрепления знаний; обращение учителя по поводу ответа ученика к классу с требованием дополнить, уточнить, исправить, взглянуть на изучаемую проблему с иной стороны; умение учащихся узнавать и соотносить факты с понятиями, правилами и идеями
контроль и учет знаний	задания разного уровня сложности, использование нестандартных ситуаций в применении проверяемых знаний	организация контроля и самоконтроля	использование различных способов контроля и самоконтроля знаний; рецензирование работ учащихся с указанием положительных моментов и недостатков в знаниях

Мультимедийные технологии могут быть использованы:

- Для анонсирования темы (Тема урока представлена на слайдах, в которых кратко изложены ключевые моменты разбираемого вопроса);
- Как сопровождение объяснения учителя. В своей практике преподаватель может использовать созданные специально для конкретных уроков мультимедийные конспекты-презентации, содержащие краткий текст, основные формулы, схемы, рисунки, видеофрагменты, анимации, демонстрацию последовательности действий на компьютере для выполнения практической части работы, часто с одновременным дублированием действий учащимися на своих рабочих местах. При использовании мультимедиа-презентаций в процессе объяснения новой темы достаточно линейной последовательности кадров, в которой могут быть показаны самые выигрышные моменты темы. На экране могут также появляться определения,

схемы, которые студенты списывают в тетрадь (при наличии технических возможностей краткий конспект содержания презентации может быть распечатан для каждого учащегося), тогда как учитель, не тратя время на повторение, успевает рассказать больше.

Показ такой презентации (который в этом случае представляет собой нечто вроде конспекта теоретического материала по данной теме) производится преподавателем на одном компьютере (желательно с применением средств проекции на настенный экран) или путем синхронного вывода на экраны рабочих мест учеников одного и того же кадра. Переход от кадра к кадру в этом случае запрограммирован только по нажатию клавиш или по щелчку мышью, без использования автоматического перехода по истечении заданного времени, поскольку время, требуемое для восприятия учащимися того или иного кадра с учетом дополнительных объяснений, может быть различным в зависимости от уровня подготовки учащихся.

- Как информационно-обучающее пособие. В обучении особенный акцент ставится сегодня на собственную деятельность ребенка по поиску, осознанию и переработке новых знаний. Учитель в этом случае выступает как организатор процесса учения, руководитель самостоятельной деятельности учащихся, оказывающий им нужную помощь и поддержку. Такие пособия удобно использовать в тех случаях, когда ученик по какой-то причине не успел выполнить задание во время урока или если он пропустил тему по причине болезни. В этом случае учащиеся могут прийти в кабинет после уроков и доработать материал. И, наоборот, учащиеся которые успевают за урок выполнить все предложенные по теме задания, могут, не дожидаясь остальных, переходить к следующему разделу темы или выполнять творческое задание по изученной теме. Таким образом, благодаря индивидуальному режиму работы каждого учащегося, все достигают положительного результата.

Мультимедийное приложение позволяющее организовать такую работу должно быть более полным и включать в себя материалы по

нескольким сопутствующим темам. В этом случае обеспечивается возможность для самостоятельного изучения разделов темы, а также для опережающего обучения. Структура презентации в этом случае должна быть достаточно сложной, нелинейной, с большим количеством разветвлений и основываться на "ручной" навигации по присвоенным тем или иным объектам ссылок на другие кадры, срабатывающим, когда пользователь выполняет щелчок мышью на соответствующем объекте. При наличии такой сложной структуры важно предусмотреть хорошо оформленные кадры, выполняющие роль "главного меню" (а также вспомогательных меню) для выбора желаемой темы и подтемы, а также имеющиеся на каждом кадре " типовые " кнопки навигации, оформленные в виде единой по стилю "панели управления".

При организации самостоятельной работы на уроке важно предусмотреть наличие дополнительного материала для учащихся, которые успешно справляются с обязательным уровнем обучения.

- Для контроля знаний. Использование компьютерного тестирования повышает эффективность учебного процесса, активизирует познавательную деятельность студентов. Тесты могут представлять собой варианты карточек с вопросами, ответы на которые студент записывает в тетради или на специальном бланке ответов, по желанию учителя смена слайдов может быть настроена на автоматический переход через определенный интервал времени. При создании теста с выбором ответа на компьютере, можно организовать вывод реакции о правильности (не правильности) сделанного выбора или без указания правильности сделанного выбора. Можно предусмотреть возможность повторного выбора ответа. Такие тесты должны предусматривать вывод результатов о количестве правильных и не правильных ответов. Кроме того вывод вопросов теста организуется случайным образом (например, из 20 вопросов учащемуся предъявляются 10, выбранных случайным образом), что создает иллюзию наличия нескольких

различных вариантов теста. По результатам таких тестов можно судить о степени готовности и желании студентов изучать данный раздел.

Особого внимания требует вопрос совместного использования мультимедийных презентаций и рабочих тетрадей. Не следует опираться только на возможности компьютера, хотя он предоставляет великолепные средства для наглядного и красочного представления информации по изучаемой теме, тексты основных определений и другие основополагающие сведения все же должны остаться у учащихся в виде "бумажной копии" (и, разумеется, без необходимости вручную переписывать их с экрана монитора). При решении задач, в которых требуется выполнить самостоятельно какие-либо вычисления и вписать в указанные места готовые ответы, также желательно делать это в рабочей тетради. Функции мультимедийных презентаций и рабочих тетрадей строго разделены и дублировать друг друга должны только там, где это действительно необходимо.

2.3.1 Преимущества использования мультимедийных презентаций

Учеников привлекает новизна проведения мультимедийных уроков. В классе во время таких уроков создаётся обстановка реального общения, при которой ученики стремятся выразить мысли "своими словами", они с желанием выполняют задания, проявляют интерес к изучаемому материалу, у учеников пропадает страх перед компьютером. Учащиеся учатся самостоятельно работать с учебной, справочной и другой литературой по предмету. У учеников появляется заинтересованность в получении более высокого результата, готовность и желание выполнять дополнительные задания. При выполнении практических действий проявляется самоконтроль. Можно выделить следующие особенности данной технологии:

- качество изображения, выполняемого мелом на доске, не выдерживает никакого сравнения с аккуратным, ярким, чётким и цветным изображением на экране;

- с помощью доски и мела затруднительно и нелепо объяснять работу с различными приложениями;

- в случаях выявления в слайдах пособия недостатков или ошибок, можно сравнительно легко устранить дефекты;

- в зависимости от подготовленности учащихся, используя в презентациях гиперссылки, один и тот же материал можно объяснять и очень подробно, и рассматривая только базовые вопросы темы. Темп и объём излагаемого материала, определяется по ходу урока.

- во время демонстрации презентации, даже с применением проектора, рабочее место учащихся достаточно хорошо освещено. Повышение уровня использования наглядности на уроке. Повышение производительности урока. Установление межпредметных связей с другими предметами.

Появляется возможность организации проектной деятельности учащихся по созданию учебных программ под руководством преподавателей и учителями-предметниками.

Преподаватель создающий, или использующий информационные технологии вынужден обращать огромное внимание на логику подачи учебного материала, что положительным образом сказывается на уровне знаний учащихся. Также и у студентов изменяется отношение к ПК. Учащиеся начинают воспринимать его в качестве универсального инструмента для работы в любой области человеческой деятельности.

2.3.2 Рекомендации по разработке мультимедийных презентаций

Мультимедийные программные средства обладают большими возможностями в отображении информации, значительно отличающимися от привычных, и оказывают непосредственное влияние на мотивацию

обучаемых, скорость восприятия материала, утомляемость и, таким образом, на эффективность учебного процесса в целом. На этапе создания мультимедийной презентации необходимо учитывать следующие моменты[12]:

- психологические особенности учащихся данного класса;
- цели и результаты обучения;
- структуру познавательного пространства;
- местоположение учащихся;
- выбор наиболее эффективных элементов компьютерных технологий для решения конкретных задач конкретного урока;
- цветовую гамму оформления учебного материала;

При работе с мультимедийными презентациями на уроках необходимо прежде всего учитывать психофизиологические закономерности восприятия информации с экрана компьютера, телевизора, проекционного экрана. Работа с визуальной информацией, подаваемой с экрана, имеет свои особенности, т. к. при длительной работе вызывает утомление, снижение остроты зрения. Особенно трудоемкой для человеческого зрения является работа с текстами.

При создании слайдов необходимо учесть ряд основных требований:

- слайд должен содержать минимально возможное количество слов.
- для надписей и заголовков следует употреблять четкий крупный шрифт, ограничить использование просто текста. Лаконичность — одно из исходных требований при разработке учебных программ.
- предпочтительнее выносить на слайд предложения, определения, слова, термины, которые учащиеся будут записывать в тетради, прочитывать их вслух во время демонстрации презентации.
- размер букв, цифр, знаков, их контрастность определяется необходимостью их четкого рассмотрения с последнего ряда парт.
- заливка фона, букв, линий предпочтительна спокойного, «неядовитого» цвета, не вызывающая раздражение и утомление глаз.

- чертежи, рисунки, фотографии и другие иллюстрационные материалы должны, по возможности, иметь максимальный равномерно заполнять все экранное поле. Нельзя перегружать слайды зрительной информацией.

На просмотр одного слайда следует отводить достаточное время (не менее 2-3 мин.), чтобы учащиеся могли сконцентрировать внимание на экранном изображении, проследить последовательность действий, рассмотреть все элементы слайда, зафиксировать конечный результат, сделать записи в рабочие тетради.

Звуковое сопровождение слайдов не должно носить резкий, отвлекающий, раздражающий характер.

Для обеспечения эффективности учебного процесса необходимо:

- избегать монотонности, учитывать смену деятельности учащихся по ее уровням: узнавание, воспроизведение, применение;

- ориентироваться на развитие мыслительных (умственных) способностей ребенка, т.е. развитие наблюдательности, ассоциативности, сравнения, аналогии, выделения главного, обобщения, воображения и т.п.

- дать возможность успешно работать на уроке с применением компьютерных технологий и сильным, и средним, и слабым учащимся;

- учитывать фактор памяти ребенка (оперативной, кратковременной и долговременной). Ограниченно следует контролировать то, что введено только на уровне оперативной и кратковременной памяти.

2.3.4 Выбор темы и разработка пилотной лекции по предмету

«Линии связи»

Пилотная лекция – лекция, подготовленная для понимания сути предмета «Линии связи». В пилотной лекции предлагается раскрыть суть предмета линии связи, рассказать об истории появления линий связи, раскрыть возможности и характеристики кабелей, используемых в современных условиях сетей передачи данных.

Исходя из вышесказанного темой пилотной лекции следует выбрать «Линии связи. История возникновения. Характеристики кабелей.». Лекция приведена в приложении.

Выводы ко 2 главе

Во второй главе были рассмотрены и проанализированы существующие методы обучения, описана методика преподавания дисциплины «Линии связи». Разработана методика обучения дисциплины «Линии связи». Даны рекомендации по созданию и использованию мультимедийных презентаций. Сформулированы требования к проведению занятий используя разработанную методику. Разработана пилотная лекция по дисциплине «Линии связи», как в текстовом, так и в мультимедийном формате, с использованием видеофайлов.

Глава III Апробация методики преподавания в учебном процессе

3.1. Проведение педагогического эксперимента

Апробация является важным этапом в создании любого программного продукта. Во время апробации учитываются все ошибки и погрешности, допущенные разработчиком.

Эксперимент по апробации методики проведения занятий по дисциплине Линии связи проводился в Ташкентском университете информационных технологий на факультете «Профессиональное образование» со студентами групп 253-10 и 433-10.

Апробация в данном случае является частью педагогического эксперимента. Педагогический эксперимент – сложный комплексный метод, включающий в себя целенаправленные наблюдения, беседы с испытуемыми, анкетирование, изучение творческих работ, социометрические измерения, организацию определенных видов групповой и индивидуальной деятельности [9].

Цель педагогического эксперимента – экспериментально проверить влияние выделенных условий на эффективность и качество обучения студентов с использованием мультимедийных технологий, при прохождении обучения по дисциплине Линии связи.

Выделим ряд задач, решаемых нами в ходе педагогического эксперимента:

- 1) Определить уровень усвоения знаний студентов по дисциплине «Линии связи»
- 2) Экспериментально проверить влияние выделенных педагогических условий на качество усвоения знаний студентов по дисциплине «Линии связи», с помощью мультимедийных технологий.
- 3) Опираясь на результаты экспериментального исследования, доказать преимущество применения мультимедийных технологий в учебном процессе перед традиционным обучением.

На эффективность применения экспериментального метода к исследованию педагогических явлений существенное влияние оказывает система общенаучных и конкретно-научных принципов, которая отражает общие требования к организации и проведению экспериментальной работы.

Достоверность получаемых в эксперименте результатов во многом зависит от условий, в которых он проводился, поскольку они могут оказывать прямое или косвенное влияние на состояние или деятельность исследуемого педагогического объекта и, тем самым, выступать в качестве неконтролируемых экспериментальных переменных.

Условия организации и проведения экспериментальной работы:

Экспериментальная работа осуществлялась в естественных условиях, в ходе учебного процесса. В педагогическом эксперименте приняли участие студенты 253-10 и 433-10 групп. Количество испытуемых составляло 17 человек.

В рамках исследования был проведен параллельный эксперимент. При проведении параллельного эксперимента необходимо иметь как минимум две группы: контрольную и экспериментальную. Мы выделили две контрольные группы (II подгруппа 253-10 группы – контрольная группа, II подгруппа 433-10 группы – контрольная группа) и две экспериментальные группы (I подгруппа 253-10 группы – экспериментальная группа, I подгруппа 433-10 группы – экспериментальная группа). После проведения педагогического эксперимента сравнивалось состояние контрольных и экспериментальных групп.

При изучении дисциплины «Линии связи», в экспериментальной и контрольных группах проверка уровня усвоения знаний осуществлялась в рамках традиционного подхода – тестовый контроль. Цель тестового – выявление качественно усвоенной информации на лекционных занятиях с использованием мультимедийных технологий.

Определим следующие уровни усвоения знаний студентов с использованием мультимедийных технологий по курсу «Линии связи».

Низкий уровень усвоения знаний. Данный уровень характеризуется низкой успеваемостью студента и низкой активностью к познавательной деятельности (количество баллов от 0 до 25).

Средний уровень усвоения знаний. Данный уровень определяет среднюю успеваемость студентов (количество баллов от 25 до 75).

Высокий уровень усвоения знаний. Этот уровень характеризуется высокой успеваемостью студентов и качеством усвоения знаний, интересом студентов к предмету (количество баллов от 75 до 100).

Обозначим уровень усвоения знаний студентов следующим образом:

- 0 – низкий уровень усвоения знаний;
- 1 – средний уровень усвоения знаний;
- 2 – высокий уровень усвоения знаний.

3.2. Анализ результатов и эффективности педагогического эксперимента

В качестве критериев оценки результатов тестирования были избраны:

- среднее арифметическое значение коэффициента усвоения знаний;
- среднее квадратичное отклонение значения коэффициента усвоения;
- скорость выполнения;
- коэффициент объема усвоенных знаний;
- значение коэффициента эффективности процесса обучения,
- гистограммы значений коэффициента усвоения знаний.

Обработка результатов эксперимента производилась следующим образом. Прежде всего рассчитывался коэффициент усвоения знаний каждым студентом. Расчет коэффициента проводился по формуле, предложенной В.П. Беспалько:

$$K=a/p$$

где a - количество правильно выполненных в ходе тестирования существенных операций,

p - количество существенных операций во всех предложенных студенту тестах.

Множество полученных значений коэффициента усвоения обрабатывалось с целью получения значений:

а) среднего арифметического значения коэффициента усвоения

$$K = \frac{\sum_i K_i}{n}$$

Где K - среднее арифметическое значение K_i , K_i - элемент множества значений коэффициента усвоения, n - количество студентов, выполнивших тестовое задание;

б) среднеквадратичного отклонения значения коэффициента усвоения

$$\sigma = \sqrt{K - K_i / (n - 1)}$$

где σ - среднеквадратичное отклонение значения коэффициента усвоения. Скорость выполнения контрольных заданий вычислялась по формуле:

$$K_{\text{скорости}} = K_{\text{пр}} / t_{\text{вып}},$$

где $K_{\text{пр}}$ - количество правильно выполненных заданий;

$t_{\text{вып}}$ - время, затраченное на их выполнение.

Коэффициент объема усвоенных знаний рассчитывался по формуле:

$$K_{\text{объема}} = N_{\text{усв}} / K_{\text{эл}}$$

где $N_{\text{усв}}$ - количество усвоенных элементов знаний, $K_{\text{эл}}$ - количество элементов знаний в эталоне.

Коэффициент эффективности процесса обучения рассчитывался по формуле:

$$K_{\text{эф}} = \frac{\sum m \times t}{M \times T}$$

где m - число студентов, t - продолжительность этапа занятия, M - общее число студентов в группе; T - продолжительность всего занятия.

Во время экспериментального занятия студенты должны были с помощью мультимедийных презентаций подготовиться к предстоящему аудиторному занятию (на первом экспериментальном занятии - к практическому, на втором - к лабораторному) и оценить результаты своей работы с помощью тестирования.

Тема экспериментального занятия - "Основы Линий Связи". Первое экспериментальное занятие проводилось после лекции по данной теме, но перед практическим занятием. Второе - после практического, но перед лабораторным занятием по данной теме

В качестве контрольной была выбрана группа 433-10 того же факультета.

Кроме того, расписание занятий этих групп позволяло провести контрольную проверку качества подготовки студентов группы 433-10 в тех же условиях, что и в группе 253-10. Студенты контрольной группы должны были изучить материал по конспекту лекций и по учебному пособию, рекомендованному ведущим лектором, с помощью специально разработанной системы заданий.

Экспериментальное занятие на первом этапе дало следующие результаты. В экспериментальном занятии приняло участие 3 студента группы 433-10.

Средняя длительность работы с мультимедийной презентацией на первом экспериментальном занятии составила 35 минут, средняя длительность работы с тестирующей программой - 20 минут. Результаты тестирования экспериментальной группы даны в таблице 3.

Таблица 3

**Результаты тестирования студентов группы 253-10
(экспериментальная группа, 1- этап эксперимента)**

	Ф. И. О.	K_1	K_1	K_1-K_1	σ
--	----------	-------	-------	-----------	----------

1	Абдулазизов Э.	0,734		0,004	
2	Реимбоев Ф.	0,66	0,73	0,07	0,05
3	Худжагелдиева Л.	0,816		0,086	
4	Югай Э.	0,816		0,086	
5	Абдуллаева Р.	0,66		0,07	
6	Жураева Х.	0,722		0,008	

Обработка данных, отображенных в таблице 3. дала следующие значения среднего арифметического коэффициента усвоения и его среднеквадратичного отклонения: $K_1 = 0.73 \pm 0.05$.

Полагая распределение значений коэффициента усвоения нормальным, мы вправе ожидать, что в области значений коэффициента усвоения от 0.7 и выше окажется большая часть любой группы студентов.

Значение скорости выполнения контрольных заданий оказалось равным $K_{\text{скорости}} = 0.518$ (среднее количество правильно выполненных заданий 9.85, среднее время, затраченное на их выполнение 19 мин.).

Коэффициент объема усвоенных знаний оказался равным $K_{\text{объема}} = 0.792$ (среднее количество правильно усвоенных элементов знаний 9.85, среднее количество элементов знаний в эталоне 12.43).

Значение коэффициента эффективности процесса обучения оказалось равным $K_{\text{эф}} = 1$, т.к. на всех этапах экспериментального занятия студенты находятся в дидактических системах, гарантирующих усвоение на первом уровне.

Гистограмма значений коэффициента усвоения имеет вид, приведенный на рис. 4. Высота левого столбца, определяемая количеством студентов, имеющих коэффициент усвоения менее 0.7, соответствует 3 студентам. Высота правого столбца, зависящая от количества студентов, имеющих коэффициент усвоения не менее 0.7, соответствует 3 студентам. Таким образом, количество студентов, сформировавших в достаточной степени

свои знания 1 уровня в результате работы с обучающей программой, составило 73% от общего количества студентов в группе.

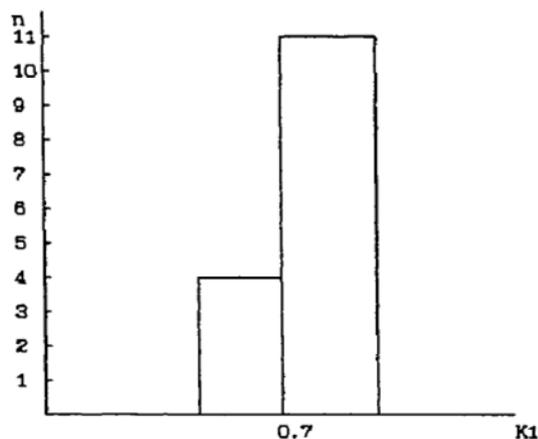


Рис.4. Распределение результатов тестирования студентов экспериментальной группы (первый этап эксперимента). n - количество студентов, K1 – значение коэффициента усвоения.

Контрольной группе 433-10 было предложено подготовиться к практическому занятию с помощью конспекта лекций и учебных пособий, традиционно используемых в курсе информационных технологий в коллежах. Как уже отмечалось, студенты пользовались специально разработанной системой заданий, посредством которой осуществлялось управление познавательной деятельностью студентов в ходе самостоятельной подготовки.

Для оценки результатов подготовки студенты этой группы должны были явиться в свободное от занятий время в компьютерный класс. На занятие явились 4 студентов [10].

В ходе контрольного занятия присутствующий на нем преподаватель фиксировал со слов студентов время, затраченное на самостоятельную подготовку к занятию и время, фактически затраченное студентами на выполнение тестовых заданий. Результаты выполнения тестовых заданий фиксировались компьютером на магнитном диске.

Среднее время, затраченное, по словам студентов, на самостоятельную подготовку к практическому занятию, составило 42 минуты. Среднее время выполнения тестовых заданий составило 35 минут.

Результаты тестирования контрольной группы даны в таблице 4

Таблица 4

**Результаты тестирования студентов группы 433-10
(контрольная группа 1-этап эксперимента)**

	Ф. И. О.	K_1	K_1	$K_1 - K_1$	σ
1	Абдукаримов У.	0,68	0,61	0,07	0,10
2	Абдуллаева С.	0,547		0,063	
3	Носиров Б.	0,468		0,142	

Обработка данных, содержащихся в таблице дала следующие значения среднего арифметического и среднеквадратичного отклонения значения коэффициента усвоения:

$$K_1 = 0.61 \pm 0.10.$$

Результаты обработки экспериментальных данных позволяют утверждать, что форма самостоятельной подготовки, используемая в контрольной группе, позволяет достичь требуемого качества лишь 15% студентов.

Значение скорости выполнения контрольных заданий оказалось равным:

$$K_{\text{скорости}} = 0.233$$

(среднее количество правильно выполненных заданий 8.14, среднее время, затраченное на их выполнение 35 минут).

Коэффициент объема усвоенных знаний оказался равным:

$$K_{\text{объема}} = 0.74$$

(среднее количество усвоенных элементов знаний 8.14, среднее количество элементов знаний в эталоне 11.0) рис. 5.

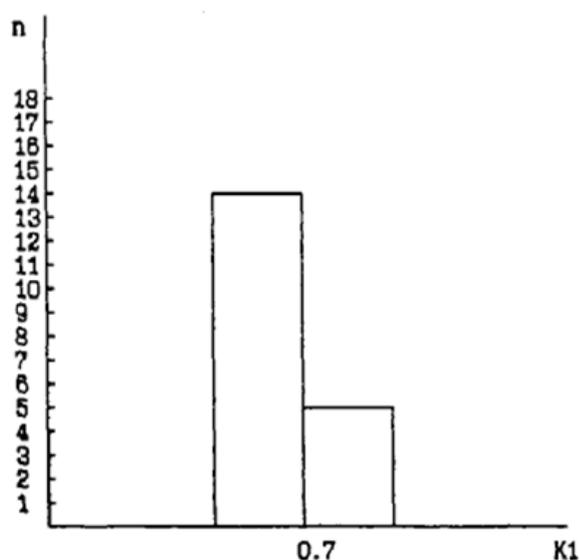


Рис. 5 Распределение результатов тестирования студентов контрольной группы (первый этап эксперимента). n - количество студентов, K1 – значение коэффициента усвоения.

Значение коэффициента эффективности процесса обучения в контрольном занятии также оказалось равным 1, так как на всех этапах контрольного занятия студенты находились в дидактических системах, гарантирующих усвоение знаний на первом уровне.

Гистограмма значений коэффициента усвоения изображена на рисунке. Высота левого столбца гистограммы, пропорциональная количеству студентов, имеющих коэффициент усвоения менее 0.7, соответствует 14 студентам. Высота правого столбца, пропорциональная количеству студентов, имеющих коэффициент усвоения не менее 0.7, соответствует 5 студентам. Таким образом, традиционная методика подготовки позволила сформировать в достаточной степени знания у 26,3% студентов.

Сопоставление результатов самостоятельной подготовки в экспериментальной и контрольной группах позволяет отметить следующее.

Среднее значение коэффициента усвоения знаний в экспериментальной группе превысило требуемый ($K1 = 0.73$). В контрольной группе требуемый уровень достигнут не был ($K1 = 0.6$).

Разброс в качестве знаний (он характеризуется значением среднеквадратичного отклонения) в экспериментальной группе составил 0.05, в контрольной - 0.1, т.е. в два раза больше, чем в экспериментальной группе.

Экспериментальные данные позволяют предполагать, что в большей выборке, при использовании предлагаемой формы организации самостоятельной подготовки требуемое качество знаний будет сформировано у более чем 72% студентов, притрадиционной - лишь у 15% студентов.

Значение скорости выполнения контрольных заданий в экспериментальной и контрольной группах отличаются более чем в два раза: $K_{\text{скорости}} = 0.518$ в экспериментальной и $K_{\text{скорости}} = 0.23$ в контрольной группе.

Значения коэффициента объема в экспериментальной и контрольной группах соотносятся как $K_{\text{объема}} = 0.792$ в экспериментальной и $K_{\text{объема}} = 0.74$ в контрольной.

Значения коэффициента эффективности процесса обучения в обеих группах оказались одинаковы.

Гистограммы результатов самостоятельной подготовки к практическому занятию наглядно показывают существенное улучшение качества подготовки в экспериментальной группе.

На втором экспериментальном занятии студенты как экспериментальной, так и контрольной группы должны были подготовиться к лабораторному занятию. Результатом самостоятельной подготовки должно быть завершение обучения на втором уровне усвоения (т.е. достижение $K_2 > 0.7$).

В экспериментальной группе на занятие были приглашены те студенты, которые приняли участие в первом экспериментальном занятии. Явились все 15 студентов.

Средняя длительность работы с обучающей программой второго уровня составила 32 минуты, средняя продолжительность работы с тестирующей программой - 15 минут.

Результаты тестирования студентов экспериментальной группы даны в таблице 5.

Обработка результатов тестирования студентов группы 270-08 дала следующее значение коэффициента усвоения:

$$K_2 = 0.73 \pm 0.05.$$

Свойства нормального распределения позволяют ожидать, что в области значений коэффициента усвоения от 0 до 0.6999 окажется не более 15% студентов, осуществлявших самостоятельную подготовку к лабораторной работе под управлением компьютера.

Таблица 5

**Результаты тестирования группы 253-10
(второй этап эксперимента)**

	Ф. И. О.	K_1	K_1	$K_1 - K_1$	σ
1	Турсунова У.	0.172		0.019	
2	Содикова З.	0.671	0.73	0.06	0.05
3	Пак Т.	0.81		0.049	
4	Эрмакова М.	0.793		0.062	
5	Исраилова Ф.	0,742		0,031	
6	Рахимов Дж.	0,658		0,258	

Скорость выполнения контрольных заданий оказалась равной

$$K_{\text{скорости}} = 0.415$$

(среднее количество правильно выполненных заданий 8.71, среднее время на их выполнение 21 минута).

Коэффициент объема усвоенных знаний оказался равным:

$$K_{\text{объема}} = 0.76$$

(среднее количество усвоенных элементов знаний 8.71, среднее количество элементов знаний в эталоне 11.5).

Поскольку и на втором этапе все студенты находились в дидактических системах, гарантирующих усвоение знаний на втором уровне, коэффициент эффективности процесса обучения на втором этапе эксперимента оказался равным 1.

Из гистограммы значений коэффициента усвоения, изображенной на рисунке 5, видно, что количество студентов, не достигших в результате самостоятельной подготовки требуемого значения коэффициента усвоения, равно 3. Двенадцать студентов достигли значения коэффициента усвоения, позволяющего в дальнейшем самостоятельную познавательную деятельность. Другими словами, 80% студентов в результате работы с обучающей программой в достаточной степени сформировали знания 2 уровня [32].

Контрольная группа осуществляла самостоятельную подготовку к лабораторной работе в тех же условиях, что и на первом этапе эксперимента. В терминальный класс были приглашены студенты, принявшие участие в первом занятии. Явились все 19 студентов.

Среднее время, затраченное на самостоятельную подготовку в контрольной группе, оказалось равным 44 минуты (затраты времени оценивались со слов студентов). Среднее время выполнения тестовых заданий составило 38 минут.

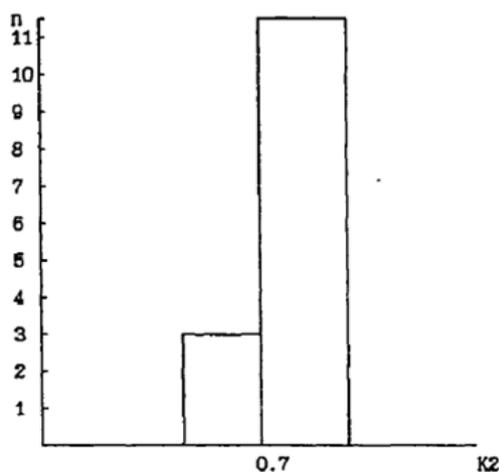


Рис. 6 - Распределение результатов тестирования студентов экспериментальной группы (второй этап эксперимента). n - количество студентов, K1 – значение коэффициента усвоения.

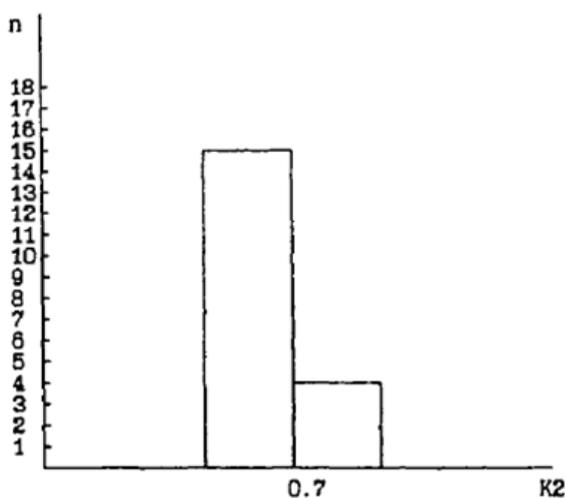


Рис. 7 - Распределение результатов тестирования студентов контрольной группы (второй этап эксперимента). n - количество студентов, K1 – значение коэффициента усвоения.

Результаты тестирования контрольной группы даны в таблице 6.

Среднее арифметическое значение коэффициента усвоения в контрольной группе оказалось равным

$$K2 = 0.58 \pm 0.09.$$

Полученный результат позволяет ожидать не более чем 10% студентов, в достаточной мере усвоивших требуемые знания.

Скорость выполнения контрольных заданий в контрольной группе

$$K_{\text{скорости}} = 0.172$$

(среднее количество правильно выполненных заданий 6.52, среднее время на их выполнение 38 минут).

Коэффициент объема усвоенных знаний оказался равным:

$$K_{\text{объема}} = 0.61$$

(среднее количество усвоенных элементов знаний 6.52, среднее количество элементов знаний в эталоне 10.70).

Целью самостоятельной подготовки к лабораторному занятию являлось формирование деятельности 2 уровня. При расчете коэффициента эффективности процесса обучения мы полагали

$$m \cdot t = 19 \cdot 38 = 722,$$

$$MT = 19 \cdot 82 = 1558.$$

Отсюда значение коэффициента эффективности процесса обучения

$$K_{\text{эф}} = 722/1558 = 0.4637.$$

Из гистограммы, изображенной на рис.7, видно, что количество студентов, не достигших требуемого уровня усвоения в контрольной группе равно 15. Лишь четыре студента смогли с помощью традиционных средств самостоятельной подготовки достичь требуемого уровня усвоения.

Таким образом, 79% общечисла студентов не овладели в достаточной степени требуемыми знаниями.

Таблица 6

**Результаты тестирования группы 433-10
(второй этап эксперимента)**

	Ф. И. О.	K_1	K_1	$K_1 - K_1$	σ
1	Хафизов Ш.	0.621		0.032	
2	Кокумбаева Е.	0.550	0.58	0.039	0.09

Выводы по третьей главе

Педагогический эксперимент показал эффективность применения разработанной методики преподавания предмета «Линии связи» как средства повышения уровня обучения учащихся высшего учебного заведения.

Заключение

По результатам диссертационного исследования сделаны следующие выводы:

Внедрение мультимедийных технологий приводит к изменению содержания образования, пересмотру методов и форм организации учебного процесса. Знания, умения и навыки в этом случае рассматриваются не как цель, а как средство развития личности.

Использование мультимедийных телекоммуникационных технологии усиливает роль преподавателя, как организатора учебного процесса, изменяет характер информационного взаимодействия. Использование мультимедиа в учебном процессе позволяет изменить характер учебно-познавательной деятельности студентов, активизировать самостоятельную работу студентов с различными электронными средствами учебного назначения. Применение в учебном процессе мультимедиа приводит к сокращению объемов и одновременному усложнению деятельности преподавателя по сопровождению учебного процесса. Использование мультимедиа технологий будет оправданным и приведет к повышению эффективности обучения в том случае, если такое использование будет отвечать конкретным потребностям системы высшего образования.

Разработана методика преподавания предмета «Линии связи», даны рекомендации по созданию мультимедийных лекций, приведена пилотная лекция по предмету «Линии связи», разработана программа для проверки первичных и вторичных параметров кабельных сетей передачи данных, разработаны мультимедийные лекции по предмету «Линии связи».

Педагогический эксперимент показал эффективность применения учебно-методических комплексов по дисциплине как средства повышения уровня обучения учащихся образовательного учреждения.

Список использованной литературы

Законы и указы Республики Узбекистан

1. Закон Республики Узбекистан «Об образовании». – Т.: Гармонично развитое поколение – основа прогресса Узбекистан. Главная редакция издательско-полиграфического концерна «Шарк», 1997. 20-30 с.
2. Конституция Республики Узбекистан. – Т.: Адолат, 1998. – 152с.
3. Указ Президента Республики Узбекистан УП-3080 «О дальнейшем развитии компьютеризации и информационно-коммуникационных технологий» от 30 июня 2002г // Народное слово. 2002. -1 июня.
4. Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан № 200 «О дальнейших мерах по развитию компьютеризации и внедрению информационно-коммуникационных технологий» от 6 июня 2002 г // Народное слова. 2002. -8 июня.

Научные публикации и статьи

5. Исаев Р.И., Синяшин В.В., «Инженерная педагогика как возможность улучшения преподавания технических дисциплин», сборник докладов ТУИГ, март 2014, стр 230.
6. Исаев Р.И., Синяшин В.В., «Использование мультимедийных технологий в учебном процессе», материалы Республиканской научной конференции.

Учебники и учебные пособия

7. Агеев В.Н. Электронные издания учебного назначения: концепции, создание, использование: учеб.пособие в помощь авт. и ред. / В.Н. Агеев, Ю.Г. Древе. — М.: МГУП, 2010. — 236 с.

8. Краснова Г.А. Открытое образование: цивилизационные подходы и перспективы. - М.: Изд-во РУДН. 2010, с.152.
9. Тайлаков Н.И., Мустафакулов Я. Концепция оснащения современной школы с учетом углубления интеграции образовательных учреждений в единое информационное пространство / Т.:ФМИ, 2011, №2, 3-22с.
10. Основы педагогики и психологии высшей школы / Под ред. А.В. Петровского. - М.: Изд-во МГУ, 2011.
11. Дьяконов В., Новиков Ю., Рынков В. Компьютер для студента. – СПб., 2009.
12. Загвязинский В. И. Теория обучения: Современная интерпретация. – М., 2011.
13. Холодная М.А. Психология интеллекта: Парадоксы исследования. – СПб., 2012.
14. Технологии создания электронных обучающих средств / Краснова Г.А., Беляев М.И., Соловов А.В. - М., МГИУ, 2011, 224 с.
15. Назарова М.В., Романов В.Ю. Исследование возможности использования мультимедиа технологий для разработки учебно-методических комплексов образовательных дисциплин

Интернет ресурсы

16. <http://gov.uz/ru/>
17. <http://www.dba.uz/>
18. <http://www.moluch.ru>
19. <http://www.rae.ru>
20. <http://www.ntores.uz/ru>
21. <http://www.dissercat.com/>
22. <http://dtraining.web-3.ru>
23. <http://www.guu.ru/>
24. <http://www.uzbekistonovozi.uz>

25. www.dlm.uz
26. <http://www.osi.uz/distance.html>
27. <http://ziyonet.uz/ru/education/system/highschool/>
28. <http://works.doklad.ru/view/94ykpdd12k2c/all.html>
29. http://www.dvnternational.uz/ru/?option=com_content&view=article&id=224:e-learning&catid=45:-20412&Itemid=95
30. <http://gov.uz/ru/press/technology/137268>

Календарные планы лекционных, практических и лабораторных работ по предмету “Линии связи”

ТОШКЕНТ АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ УНИВЕРСИТЕТИ

2013/2014 ўғув 5 семестрда Телекоммуникация йўналиши
Тр-420-11, 421-11, 422-11 гуруҳлари талабаларига ТТ факультети бўйича
Волоконно-оптические линии и системы измерения кафедраси ўқитувчилари
томонидан бажариладиган Линии связи фан дастурининг машғулотлар тури бўйича
бажарилишининг

КАЛЕНДАР РЕЖАСИ

Маърузачи _____
(лавозими, фамилияси, исми, отасининг исми)

Амалий машғулотлар _____
Лаборатория ишлари _____

т/р	Машғулот тури	Мавзу номи ва унинг қисқача мазмуни	Ажратилган соат	Бажарилганлиги		Ўқитувчи имзоси
				Сана	Соатлар сони	
1	2	3	4	5	6	7
1	Лекция 1	Введение. Тенденции развития информационно-коммуникационных технологий	2			
2	Лекция 2	Общие понятия о сетях телекоммуникаций	2			
3	Лекция 3	Направляющие системы передачи	2			
4	Лекция 4	Виды линий связи и их основные свойства	2			
5	Лекция 5	Взаимные влияния между цепями в линиях связи	2			
6	Лекция 6	Источники электромагнитного влияния на цепи связи	2			
7	Лекция 7	Экранирование кабелей связи	2			
8	Лекция 8	Коррозия кабельных оболочек и виды защиты	2			
9	Лекция 9	Методы измерения параметров кабельных линий связи	2			
10	Лекция 10	Новые технологические решения для сетей доступа	4			
11	Лекция 11	Структурированные кабельные системы	4			
12	Лекция 12	Этапы развития волоконно-оптической связи	2			
13	Лекция 13	Достоинства и недостатки оптических линий связи	2			
14	Лекция 14	Изготовление световодов	2			
15	Лекция 15	Конструкция оптических волокон.	2			
16	Лекция 16	Параметры оптических волокон	2			
17	Лекция 17	Типы волоконных световодов	2			
18	Лекция 18	Геометрические характеристики оптических волокон	2			

Декан _____

Кафедра мудири _____

ТОШКЕНТ АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ УНИВЕРСИТЕТИ

2013/2014 ўқув йили _____ Телекоммуникация _____ йўналиши
 Тр-420-11, 421-11, 422-11 гуруҳлари талабаларига ТТ факультети бўйича
 Волоконно-оптические линии и системы измерения кафедраси ўқитувчилари
 томонидан бажариладиган Линии связи фан дастурининг машғулотлар тури бўйича
 бажарилишининг

КАЛЕНДАР РЕЖАСИ

Маърузачи _____

(лавозими, фамилияси, исми, отасининг исми)

Амалий машғулот _____

Лаборатория ишлари _____

т/р	Машғулоти тури	Мавзу номи ва унинг қисқача мазмуни	Ажратилган соат	Бажарилганлиги		Ўқитувчи имзоси
				Сана	Соатлар сони	
1	2	3	4	5	6	7
1	Лекция 1	Спектральная характеристика затухания	2			
2	Лекция 2	Затухание в оптических волокнах.	2			
3	Лекция 3	Дисперсия в оптических волокнах. Виды дисперсия	2			
4	Лекция 4	Хроматическая дисперсия. Поляризационная модовая дисперсия	2			
5	Лекция 5	Классификация типов промышленных оптических волокон.	2			
6	Лекция 6	Рекомендации ITU – T	2			
7	Лекция 7	Специальные типы волокон	2			
8	Лекция 8	Элементы конструкции оптических кабелей	2			
9	Лекция 9	Классификация оптических кабелей связи	2			
10	Лекция 10	Линейные кабели. Специальные кабели	2			
11	Лекция 11	Технологии сетей оптического доступа PON и FTTx	2			
12	Лекция 12	Специальные типы кабелей, применяемые при построении сетей FTTx	2			
13	Лекция 13	Оконечные оптические устройства	2			
14	Лекция 14	Методы прокладки оптических кабелей	2			
15	Лекция 15	Организация связи по волоконно-оптическим линейным трактам	2			
16	Лекция 16	Измерения в ВОЛС	2			
17	Лекция 17	Открытые оптические линии связи и их свойства	2			
18	Лекция 18	Основы технической эксплуатации ВОЛС	2			

Декан _____

Кафедра мудири _____

ТОШКЕНТ АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ УНИВЕРСИТЕТИ

2013/2014 ўқув-ўқитиш йили _____ Телекоммуникация _____ йўналиши
 Тр-420-11, 421-11, 422-11 гуруҳлари талабаларига ТТ факультети бўйича
 Волоконно-оптические линии и системы измерения кафедраси ўқитувчилари
 томонидан бажариладиган Линии связи фан дастурининг машғулотлар тури бўйича
 бажарилишининг

КАЛЕНДАР РЕЖАСИ

Маърузачи _____
 (лавозими, фамилияси, исми, отасининг исми)

Амалий машғулот _____

т/р	Машғулот тури	Мавзу номи ва унинг қисқача мазмуни	Ажратилган соат	Бажарилганлиги		Ўқитувчи имзоси
				Сана	Соатлар сони	
1	2	3	4	5	6	7
1	Пр.з.	Первичные и вторичные электрические параметры витой пары	2			
2	Пр.з.	Переходное затухание и защищенность витых пар	2			
3	Пр.з.	Расчет массы кабеля	2			
4	Пр.з.	Расчет растягивающих усилий при прикладке кабеля	2			
5	Пр.з.	Расчет длины пролета подвесных кабелей	2			
6	Пр.з.	Расчет местной транспортной сети	2			
7	Пр.з.	Расчет пропускной способности транспортной сети SDH				
8	Пр.з.	Нормы опасного и мешающего влияния высоковольтных линий на цепи линий связи	2			
9	Пр.з.	Расчет напряжения опасного электрического влияния	2			

Декан _____

Кафедра мудири _____

ТОШКЕНТ АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ УНИВЕРСИТЕТИ

2013/2014 ўқув-бўғим даврида _____ Телекоммуникация _____ йўналиши
 Тр-420-11, 421-11, 422-11 гуруҳлари талабаларига ТТ факультети бўйича
 Волоконно-оптические линии и системы измерения кафедраси ўқитувчилари
 томонидан бажариладиган Линии связи фан дастурининг машғулотлар тури бўйича
 бажарилишининг

КАЛЕНДАР РЕЖАСИ

Маърузачи _____
 (лавозими, фамилияси, исми, отасининг исми)

Амалий машғулот _____

т/р	Машғулоти тури	Мавзу номи ва унинг қисқача мазмуни	Ажратилган соат	Бажарилганлиги		Ўқитувчи имзоси
				Сана	Соатлар сони	
1	2	3	4	5	6	7
1	Пр.з.(кр)	Выбор и обоснование трассы проектируемой магистрали	2			
2	Пр.з.(кр)	Расчет количества каналов на магистрали	2			
3	Пр.з.(кр)	Выбор уровня синхронного транспортного модуля и марки оптического кабеля	2			
4	Пр.з.(кр)	Конструктивный расчет кабеля	2			
5	Пр.з.(кр)	Выбор типа оборудования для проектируемой магистрали	2			
6	Пр.з.(кр)	Расчет длины участков регенерации по затуханию	2			
7	Пр.з.(кр)	Расчет пропускной способности ВОЛС	2			
8	Пр.з.(кр)	Разбивка трассы на секции мультиплексирования и регенерации	2			
9	Пр.з.(кр)	Технико-экономическое обоснование строительства ВОЛС	2			

Декан _____

Кафедра мудири _____

ТОШКЕНТ АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ УНИВЕРСИТЕТИ

2013/2014 ўқув-ўқитиш йили _____ Телекоммуникация _____ йўналиши
 Тр-420-11, 421-11, 422-11 гуруҳлари талабаларига ТТ факультети бўйича
 Волоконно-оптические линии и системы измерения кафедраси ўқитувчилари
 томонидан бажариладиган Линии связи фан дастурининг машғулотлар тури бўйича
 бажарилишининг

КАЛЕНДАР РЕЖАСИ

Маърузачи _____
 (лавозими, фамилияси, исми, отасининг исми)

Лаборатория ишлари _____

т/р	Машғулот тури	Мавзу номи ва унинг қисқача мазмуни	Ажратилган соат	Бажарилганлиги		Ўқитувчи имзоси
				Сана	Соатлар сони	
1	2	3	2	5	6	7
1	Лаб.р. 1	Изучение конструкций симметричных кабелей связи	2			
2	Лаб.р.2	Изучение конструкций коаксиальных кабелей связи	2			
3	Лаб.р.3	Изучение конструкций витых пар структурированных кабельных систем	2			
4	Лаб.р. 4	Изучение конструкций оконечных кабельных устройства	2			
5	Лаб.р. 5	Измерение параметров цепей постоянным током	2			
6	Лаб.р.6	Исследование симметричных кабельных цепей связи импульсным методом	2			
7	Лаб.р.7	Измерение рабочего затухания симметричной цепи	2			
8	Лаб.р.8	Измерение переходного затухания между симметричными кабельными цепями	2			
9	Лаб.р.9	Изучение методов и технологий монтажа многопарных кабелей ГТС	2			

Декан _____

Кафедра мудири _____

ТОШКЕНТ АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ УНИВЕРСИТЕТИ

2013/2014 ўқув йили _____ Телекоммуникация _____ йўналиши
 Тр-420-11, 421-11, 422-11 гуруҳлари талабаларига ТТ факультети бўйича
 Волоконно-оптические линии и системы измерения кафедраси ўқитувчилари
 томонидан бажариладиган Линии связи фан дастурининг машғулотлар тури бўйича
 бажарилишининг

КАЛЕНДАР РЕЖАСИ

Маърузачи _____
(лавозими, фамилияси, исми, отасининг исми)

Лаборатория ишлари _____

т/р	Машғулоти тури	Мавзу номи ва унинг қисқача мазмуни	Ажратилган соат	Бажарилганлиги		Ўқитувчи имзоси
				Сана	Соатлар сони	
1	2	3	4	5	6	7
1	Лаб.р. 1	Изучение конструкций волоконно-оптических кабелей связи фирмы «CORNINGCABLESYSTEMS»	2			
2	Лаб.р.2	Изучение конструкций волоконно-оптических кабелей фирмы «FUJIKURA»	2			
3	Лаб.р. 3	Изучение конструкций оптических кабелей связи для локальных вычислительных сетей	2			
4	Лаб.р.4	Изучение оптических разъемных соединителей	2			
5	Лаб.р.5	Измерение затухания оптических кабелей	2			
6	Лаб.р.6	Изучение методов измерения дисперсии оптических волокон	2			
7	Лаб.р. 7	Монтаж одномодовых волоконных световодов сварочным аппаратом FSM-30S	4			
8	Лаб.р. 8	Изучение методов монтажа волоконно-оптической соединительной муфты	2			

Декан _____

Кафедра мудири _____

«Линии связи. История возникновения. Характеристики кабелей.»

Текст пилотной лекции:

1.1. Эволюция проводных линий связи

Первым, кто пришел к мысли о передаче электрических зарядов на большие расстояния был профессор физиологии Лейпцигского университета Иоганн Винклер. Он считал, что с «помощью изолированного подвешенного проводника возможна передача электричества на «край света» и что благодаря этому оно станет «осязаемым». Первым, кто в 1780г. заговорил о технологии изготовления изолированных проводов был итальянский ученый Тиберио Кавалло. Он предлагал натянутую отожженную медную или латунную проволоку нагревая покрывать смолой, и обматывать полотняной лентой, также покрытой смолой. Дополнительно изолированная проволока защищалась чехлом из шерсти. Места соединения отрезков проводов между собой следовало тщательно обматывать промасленным шелком (муфта). В 1795г. испанский врач Франсиско Сальва доложил Барселонской академии наук о рекомендуемой им линии связи. «Нет необходимости поддерживать проволоки удаленными друг от друга, они могут быть скручены в кабель и подвешены на высоте. Каждая проволока обматывается пропитанной смолой бумагой. Затем все вместе проволоки скручиваются и обматываются многими слоями бумаги. Таким образом предотвращается утечка электричества. 1816г, Англия, проложена первая опытная подземная линия связи. В траншею, глубиной 1,2м был уложен пропитанный смолой деревянный желоб. На дне желоба были расположены стеклянные трубки с пропущенными через них медными проволоками. 1840г, Англия, проложена телеграфная линия длиной в 30км в чугунных трубах. Были предложения использовать асфальтовые или глиняные трубы и прокладывать их на глубине 0,9м. 1841г, Россия. Якоби проложил

телеграфную линию между Зимним дворцом и зданием Главного штаба в Петербурге. Токопроводящие жилы из отожженной мягкой медной проволоки диаметром 3мм изолировались хлопчатобумажной пряжей в два слоя с последующей пропиткой мастикой из воска, сала и канифоли. Изолированные жилы затягивались в последовательно соединенные узкие жестяные гильзы. 1844г, США. По проекту Морзе была сделана попытка прокладки многожильного кабеля в свинцовой трубе. Был даже сконструирован (инженером Эзрой Корнеллом) специальный плуг, который рыл траншею, укладывал в нее кабель и закапывал траншею (это был первый в мире кабелеукладчик) В 1881г на Международной Электротехнической выставке в Париже Шиллингом, изобретателем электромагнитного телеграфа, экспонировался образец кабельного изделия. Изделие именовалось телеграфным кабелем и состояло из восьми медных проводов, каждый из которых был изолирован слоем каучуковой массы, а все вместе снаружи обернуто лентой, пропитанной каучуком. Хотя в то время еще не умели производить электрические измерения изоляции, тем не менее Шиллинг установил, что изоляция даже самых лучших образцов его кабеля, проложенного в земле или в воде, сравнительно быстро теряет свои свойства, чем, безусловно, уступает «воздушной» изоляции «голых» проводов, подвешенных на изоляторах, укрепленных на столбах, предложенной им в 1835г, для проведения электрического телеграфа. На долгие годы линии связи оставались воздушными, зато гуттаперчевая изоляция кабелей нашла широкое применение в подводных кабелях. Первые кабели через водные преграды прокладывали на высоких шестах, установленных на дне водоемов. В конце 1840г. были проведены первые опыты по прокладке изолированных гуттаперчей проводов. Для защиты от механических повреждений, лежащего на дне реки или озера кабеля с каждой его стороны, параллельно прокладывали железную цепь или трос. В 1850г. был проложен первый морской кабель через пролив Па-де-Кале. В 1852г.

была изобретена броня из 10 стальных проволок. На прокладку первого трансатлантического телеграфного кабеля потребовалось 10 лет (1856-1866г). За это время было предпринято пять попыток. К концу XIX в. число трансатлантических магистралей достигло 13. Понадобилось еще 90 лет, чтобы в 1956г. начал работать первый телефонный кабель через Атлантику. Современные кабели связи для подземной прокладки, своим появлением и развитием обязаны изобретению телефона. 25 июня 1876г Белл впервые публично продемонстрировал свой телефон на Всемирной Электротехнической выставке в Филадельфии. Первым шагом, переходным от телеграфных к телефонным кабелям, явилось предложение содержать кабельные линии с целью защиты от влаги под избыточным давлением парафинового масла. Вторым шагом, было предложение закачивать в кабели газ или воздух. В 1882г была предложена кордельно-ленточная изоляция жил. В 1889г законодательно было принято решение о переходе с однопроводных несимметричных цепей, использующих в качестве обратного провода землю на симметричные цепи из двух жил. В 1890-1891гг была освоена технология наложения герметичных свинцовых оболочек, что способствовало переходу с пропитки хлопчатобумажной изоляции на сухую воздушно-бумажную изоляцию из манильской бумаги (пенька+джут), которая оставалась единственным видом изоляции до середины XX в. 1892г – кордельно-бумажная изоляция. Для уменьшения индуктивного влияния между цепями и защиты от внешних помех в конце 80-ч годов началось применение скрутки жил в пары и четверки. В двадцатых годах прошлого столетия были сконструированы кабели дальней связи с кордельно-бумажной изоляцией жил и с четверочной скруткой по системе «звезда» либо ДП (двойная парная скрутка), позволившие увеличить дальность передачи до 30-40км и улучшить качество связи. 25 января 1927г – в США было выдано шесть патентов на способ изолирования жил целлюлозной массой. Второй страной в мире применившей этот способ изоляции был СССР. Появляются новые

высококачественные диэлектрики: высокочастотная керамика, полистирол, стирофлекс, что привело к созданию нового типа кабелей – коаксиальных. Первая коаксиальная магистраль была проложена в 1936г. Хронологически третьим, но сегодня первым по значимости типом изоляции телефонных кабелей является сплошная полиэтиленовая. Промышленный выпуск полиэтилена начался в 1940г. В 1948г появились кабели в оболочке из альпэта. В 1949г была выпущена первая в СССР партия кабеля со шланговой оболочкой из полихлорвинилового пластика. В 50-е годы стала применяться кордельно-стирофлексная изоляция жил симметричных кабелей, позволившая уменьшить как затухание цепей, так и взаимные влияния между цепями. В 1964г английский инженер Георг Додд предложил заполнять свободный объем кабелей, на долю которого приходится 40% общего объема сердечника, вязким компаундом на основе продуктов перегонки нефти. Появились «заполненные» или «герметизированные кабели». В 1970г развернулись работы по созданию световодов и оптических кабелей, использующих видимое и инфракрасное излучение оптического диапазона волн.

1.2 Линии связи

Физическая среда передачи данных может представлять собой кабель (набор проводов, изолированных и защищённых оболочкой). Кабель имеет физические разъемы.

Кроме кабеля физической средой передачи данных может быть земная атмосфера или космическое пространство, через которые распространяются электромагнитные волны.

В зависимости от среды передачи данных линии связи можно разделить на три группы:

- 1) Проводные (воздушные) линии связи — это провода без изолирующих и экранирующих оплётков, проложенные между столбами и висящие в воздухе. Они проводят телефонные и телеграфные сигналы.

Скоростные свойства и помехозащищённость низкие. При отсутствии других каналов связи по ним передаются и компьютерные данные;

2) Радиоканалы земной и спутниковой связи — образуются с помощью передатчика и приёмника радиоволн. Может использоваться для организации сетей в пределах больших помещений типа ангаров или павильонов, там, где использование обычных линий связи затруднено или нецелесообразно.

3) Кабельные — состоят из проводников, заключённых в несколько слоёв изоляции. В компьютерных сетях используют три основных типа кабеля:

а) Витая пара (скрученные пары медных проводников);

б) Коаксиальный кабель;

в) Оптоволокну.

1.2.1 ВИТАЯ ПАРА

Витая пара (Twistedpair) имеет до 4-х изолированных проводников в одной металлической оплётке или без неё. Каждая пара проводов для защиты от помех от соседних пар проводов и внешних источников скручивается с различным шагом — количеством витков на дюйм. Каждая пара состоит из провода (Ring) и провода (Tip). Каждая пара в оболочке имеет свой номер. Таким образом каждый провод можно идентифицировать как Ring1, Tip1, Ring2, Tip2.

Скорость передачи до 100мб/с. Кабель легко наращивается, однако отличается слабой устойчивостью к помехам, например, электронные шумы, создаваемые люминесцентными светильниками и движущимися лифтами.

Различают два типа данного кабеля:

1) Экранированная (защищенная) витая пара — STP. Защита может осуществляться экранами двух типов:

- фольга;

- металлическая сетка.

Кабель, экранированный фольгой, тоньше, легче и дешевле, но менее эффективный, его легче повредить. Металлическая сетка — более эффективный экран, но она увеличивает вес, диаметр и стоимость кабеля.

2) Неэкранированная витая пара —UTP. Кабель UTP разделён на 5 категорий: чем выше категория кабеля, тем более эффективно он может передавать данные. Основное отличие категорий – кол-во витков каждой пары проводов.

1.1.2. КОАКСИАЛЬНЫЙ КАБЕЛЬ

Коаксиальный кабель состоит из двух проводников, окружённых изолирующими слоями:

- 1) центральный провод;
- 2) изолятор центрального провода;
- 3) экранирующий проводник;
- 4) внешний изолятор и защитная оболочка.



Различают два вида коаксиальных проводов:

а) толстый коаксиальный кабель (~10мм в диаметре), который обеспечивает хорошие механические и электрические характеристики. Однако с ним связана трудность монтажа, так как он плохо гнётся;

б) тонкий коаксиальный кабель (~5мм в диаметре) обладает худшими, чем толстый характеристиками, но удобен в монтаже, хотя часто ломается в местах разъёма.

1.2.3. ОПТОВОЛОКОННЫЙ КАБЕЛЬ

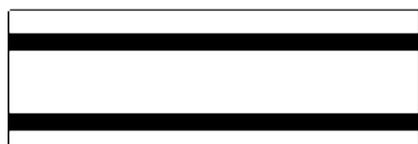
Оптоволоконный кабель – тонкие (от 5 до 15 микрон) волокна (стеклянные провода), по которым распространяются сигналы в виде световых импульсов.

Волоконно-оптические кабели обеспечивает наивысшую скорость передачи; они более надёжны, так как не подвержены потерям информации

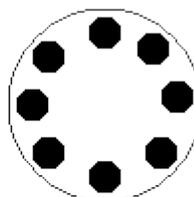
из-за электромагнитных помех. Являются наиболее перспективным типом кабельного соединения, так как имеют высокую скорость передачи (до 10 гигабит/с).

Недостатки оптоволокна в основном связаны со стоимостью его прокладки и эксплуатации, которые намного выше, чем для медной среды передачи данных.

Оптоволоконный кабель состоит из сердечника, сделанного из стекла (кварца), оболочки, окружающей сердечник, затем следует слой пластиковой прокладки и волокна из кевлара для придания прочности. Вся эта структура помещена внутрь тфлюновой или поливинилхлоридной «рубашки».



Отдельное оптоволокно



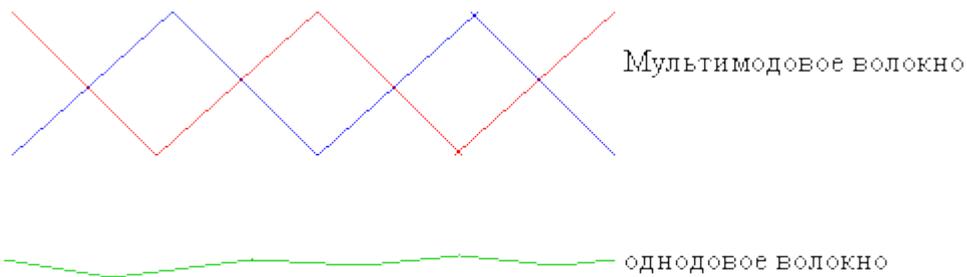
8-жильный кабель

Существует два типа оптоволоконных кабелей:

- 1) одномодовое;
- 2) многомодовое.

Основное отличие между ними заключается в толщине сердечника и оболочки. Одномодовый световод обычно имеет толщину порядка $8,3/125$ мкр (сердечник/оболочка), многомодовый – $62,5/125$ мкр.

Световой луч, распространяющийся по тонкому сердечнику одномодового кабеля, отражается от оболочки не так часто, как это происходит во многомодовом кабеле. Сигнал, передаваемый одномодовым кабелем, генерируется лазером, и представляет собой волну только одной длины, в то время как многомодовые сигналы, генерируемые световодом, переносят волны различной длины. Эти качества позволяют одномодовому кабелю функционировать с большей пропускной способностью и преодолевать расстояния в 50 раз длиннее по сравнению со многомодовым.



1.3 Общие понятия о сети телекоммуникаций

Общие понятия о сетях телекоммуникаций

2.1 Основные понятия

В соответствии с Законом Республики Узбекистан в телекоммуникациях применяются следующие понятия:

Телекоммуникации - передача, прием, обработка сигналов, знаков, текстов, изображений, звуков или иных видов информации с использованием проводных, радио-, оптических или других электромагнитных систем;

сеть телекоммуникаций- совокупность средств телекоммуникаций, обеспечивающих один или несколько видов передач: телефонную, телеграфную, факсимильную, передачу данных и других видов документальных сообщений, трансляцию телевизионных и радиовещательных программ;

средства телекоммуникаций- технические устройства, оборудование, сооружения и системы, позволяющие формировать, передавать, принимать, обрабатывать, коммутировать электромагнитные или оптические сигналы и управлять ими;

сооружения телекоммуникаций- здания, установки, линии телекоммуникаций, приспособления, опоры, мачты и другие сооружения, обеспечивающие функционирование и эксплуатацию сетей и средств телекоммуникаций;

оконечное (терминальное) оборудование- технические средства пользователей (телефонные, факсимильные, радиоприемные и другие

устройства), взаимодействующие с сетями телекоммуникаций и предназначенные для формирования, преобразования, обработки сигналов, передаваемых или принимаемых по сетям телекоммуникаций;

межсетевые соединения- технологическое взаимодействие между сетями телекоммуникаций различных операторов телекоммуникаций, обеспечивающие передачу и прием информации между пользователями;

оператор телекоммуникаций- юридическое или физическое лицо, владеющее сетью телекоммуникаций на праве собственности, обеспечивающее ее функционирование, развитие и оказывающее услуги телекоммуникаций.

2.2 Классификация сетей связи

В целях упорядочения управления сетями электросвязи, мониторинга их состояния и обеспечения их согласованного взаимодействия необходима классификация сетей электросвязи по разным существенным признакам (критериям), которая позволит определить место каждой сети во всей системе электросвязи, выявить свойства сетей с разных точек зрения на основе системного подхода. Следует отличать сети электросвязи от инфокоммуникационных сетей:

сеть связи (или телекоммуникационная сеть)- это технологическая система, которая состоит из линий и каналов связи, узлов, конечных станций и предназначена для обеспечения пользователей электрической связью с помощью абонентских терминалов, подключаемых к конечным станциям;

инфокоммуникационная сеть (ранее применялись также термины «информационная сеть», «компьютерная сеть» и др.)- это технологическая система, которая включает в себя кроме сети связи, также средства хранения, обработки и поиска информации и предназначена для обеспечения пользователей электрической связью и доступом к необходимой им информации.

Процессы интеграции и конвергенции связи и средств информатизации будут способствовать в период до 2015 г. превращению телекоммуникационных сетей в инфокоммуникационные сети.

В соответствии с Законом Республики Узбекистан «О телекоммуникациях» сеть телекоммуникаций состоит из сетей следующих категорий:

сеть связи общего пользования;

выделенные сети связи;

технологические сети связи;

сети специального назначения.

Сети общего пользования Республики Узбекистан имеют

присоединения к сетям связи общего пользования иностранных государств.

К сети телекоммуникаций общего пользования относится сеть телекоммуникаций, предназначенная для оказания услуг телекоммуникаций всем юридическим и физическим лицам на территории Республики Узбекистан на основе единых принципов обслуживания, порядка их предоставления и оплаты. Правила оказания услуг телекоммуникаций на сети телекоммуникаций общего пользования устанавливаются специально уполномоченным органом в сфере телекоммуникаций.

Выделенные, технологические, а также сети связи специального назначения образуют группу сетей ограниченного пользования (ОгП). Так как контингент их пользователей ограничен корпоративными клиентами.

Выделенные сети связи - это сети, предназначенные для предоставления услуг ограниченному кругу пользователей. Такие сети могут взаимодействовать между собой, но не имеют присоединения к сетям общего пользования, а также к сетям связи общего пользования иностранных государств. Выделенная сеть может быть присоединена к

сети общего пользования с переводом в категорию сети общего пользования, если она соответствует ее требованиям.

Технологические (ведомственные, корпоративные) сети связи предназначены для обеспечения производственной деятельности организации и управления технологическими процессами. При наличии свободных ресурсов эти сетевые ресурсы могут быть присоединены к сети общего пользования и использованы для предоставления возмездных услуг любому пользователю. Сети связи специального назначения предназначены для обеспечения нужд государственного управления, обороны, безопасности и охраны правопорядка в Республике Узбекистан. Такие сети не могут использоваться для возмездного оказания услуг связи, если иное не предусмотрено законодательством Республики Узбекистан.

По функциональному признаку сети разделяются на сети доступа и транспортные сети. Транспортной является та часть сети связи, которая выполняет функции переноса (транспортирования) потоков сообщений между узлами коммутаций сетей абонентского доступа, от их источников из одной сети доступа к получателям сообщений другой сети доступа, путем распределения этих потоков между сетями доступа.

Сеть абонентского доступа – это часть телекоммуникационной сети общего пользования, расположенная между абонентскими оконечными устройствами, в качестве которых у потребителя могут быть задействованы компьютеры, телефонные аппараты, факсы и телефонной станцией, узлом коммутации, являющимся граничным между сетью доступа и транспортной сетью. По типу присоединяемых абонентских терминалов сети разделяются на:

сети фиксированной связи, обеспечивающие присоединение стационарных абонентских терминалов;

сети подвижной связи, обеспечивающие присоединение подвижных (перевозимых или переносимых) абонентских терминалов.

По территориальному делению сети разделяются на:

магистральную сеть – это сеть, связывающая между собой узлы центров субъекта Республики Узбекистан и узлы центра республики Узбекистан.

Магистральная сеть обеспечивает транзит потоков сообщений между зонавыми сетями и связанность единой сети электросвязи;

зоновые (или региональные) сети – сети связи, образуемые в пределах территории одного или нескольких субъектов Республики (регионов);

местные сети – сети связи. Образуемые в пределах административной или определенной по иному принципу территории и не относящиеся к региональным сетям связи. Местные сети подразделяются на городские и сельские;

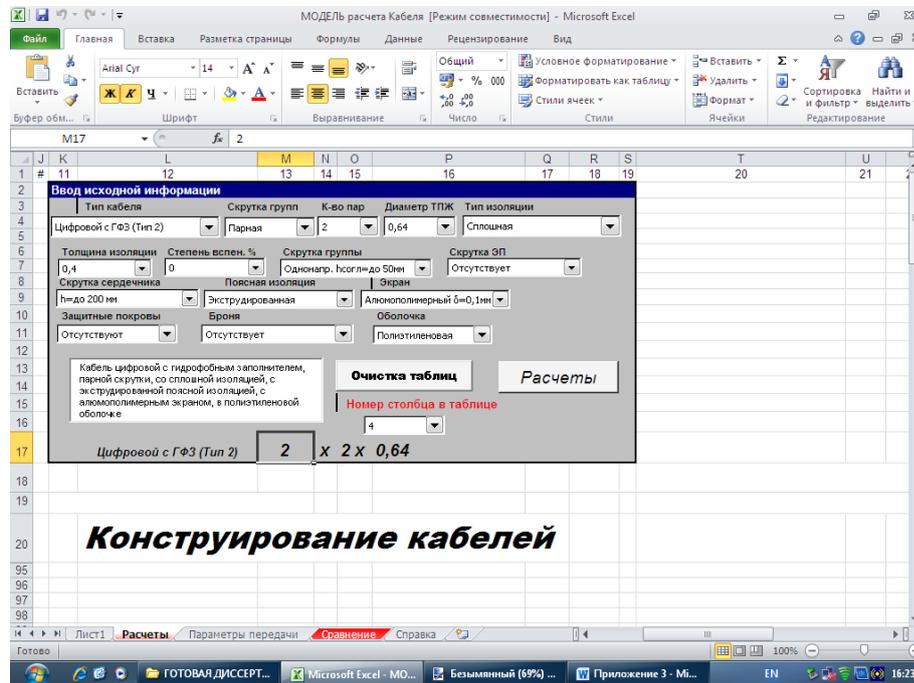
международная сеть – сеть общего пользования, соединяющая сети связи иностранных государств. По числу служб электросвязи сети бывают: односервисные, предназначенные для организации одной службы электросвязи (например, радиовещания); мультисервисные, предназначенные для организации двух и более служб электросвязи (например, телефонной, факсимильной и нескольких мультимедийных служб).

По видам коммутации вторичные сети разделяются на: некоммутируемые;

коммутируемые – с коммутацией каналов, сообщений, пакетов. По характеру среды распространения сети разделяются на проводные, радио-, и смешанные. В свою очередь проводные подразделяются на воздушные, кабельные и оптические линии связи, а радиосети разделяются на спутниковые и наземные.

Сети общего пользования различают по объему обслуживаемой территории: сеть оператора связи, занимающего существенное положение (имеет более 25 % монтированной емкости коммутации или пропускает более 25 % трафика) и сети других операторов.

Скриншоты программы расчета металлических кабелей связи



Выбор параметров кабелей

Сравнительная оценка кабелей

Примечание:

ПАРАМЕТРЫ		Тип 2	Тип 2	Тип 2	Тип 2
		5x2x0,84	5x2x0,84	5x2x0,84	2x2x0,84
Электрические параметры					
Первичные					
№	Параметр				
1.					
1.	1 кГц	110,6	110,7	110,9	110,9
	10 кГц	110,8	110,9	111,1	111,1
	40 кГц	113,4	113,5	113,6	113,4
	80 кГц	122,2	122,0	121,8	121,3
	160 кГц	146,7	146,1	145,2	144,1
	320 кГц	195,6	194,5	192,7	190,9
	500 кГц	242,5	241,0	238,5	236,0
	1000 кГц	328,6	326,3	322,4	318,6
	2000 кГц	456,0	452,3	446,4	440,6
	4000 кГц	633,5	628,1	619,3	610,9
2.					
	1 кГц	5,3	5,5	5,8	6,1
	10 кГц	5,3	5,5	5,8	6,1
	40 кГц	5,3	5,5	5,8	6,1
	80 кГц	5,3	5,5	5,8	6,1
	160 кГц	5,2	5,4	5,7	6,0
	320 кГц	5,0	5,2	5,5	5,8
	500 кГц	4,9	5,1	5,4	5,7
	1000 кГц	4,7	4,9	5,2	5,5
	2000 кГц	4,6	4,8	5,1	5,4

Страница 4

Первичные параметры кабелей