



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ЧЕЛЯБИНСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический
университет»
ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ»
Профессионально-педагогический институт
Кафедра Автомобильного транспорта, информационных технологий и
методики обучения техническим дисциплинам

Профессиональное обучение (по отраслям)
Направленность (профиль): Транспорт 44.03.04

Разработка мультимедийной презентации по разделу «Статика» дисциплины
«Техническая механика»

Выпускная квалификационная работа

Проверка на объем заимствований:

51 % авторского текста

Выполнил:

студент

ЗФ 409/082-4-1 группы

Зелентинов Константин Николаевич

Научный руководитель:

к.т. н., доцент

Хасанова Марина Леонидовна

Работа рекомендована к защите

« 15 » июня 2017 г.

Зав. кафедрой АТ, ИТиМОТД

____ к.т.н., доцент, Руднев В.В.

Челябинск

2017

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	6
1 ОСОБЕННОСТИ КОМПЬЮТЕРНЫХ АНИМАЦИОННЫХ ПРОГРАММ...	
1.1 Требования к разработке компьютерных анимационных программ.....	9
1.2 Классификация компьютерных анимационных программ и их возможности.....	11
1.3 Дидактические возможности компьютерной анимации.....	20
2 РАЗРАБОТКА ЛЕКЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОМПЬЮТЕРНОЙ АНИМАЦИИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА».....	41
2.1 Назначение и цели дисциплины «Техническая механика».....	41
2.2 Разработка методической документации для проведения лекции с использованием презентаций.....	49
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	75
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	78
ГЛОССАРИЙ.....	81

ВВЕДЕНИЕ

В XXI веке темпы научно-технического прогресса приводят к тому, что научно-техническая информация быстро устаревает. Происходит обновление прикладных и теоретических знаний от 5% до 20% в год. При чтении лекций необходима быстрая замена плакатов, макетов, актуализация подаваемой информации. Для профессионального образования появилась необходимость в изменении подхода подаче информации. Нужно не только подать «знания», но и связать материал с современными формами представления учебного материала.

Мультимедийные презентации практически мало применяются в современном среднем профессиональном, дополнительном и высшем образовании. Это связано с целым рядом объективных причин: необходимо дорогостоящее оборудование — мультимедийный проектор, хороший компьютер; а также с неумением обращаться с техникой, и предубеждением против использования мультимедийных презентаций.

При достаточно ответственном подходе к созданию презентации, многих проблем можно избежать и преимущества выгодно использовать. Использование презентаций оправдано далеко не для каждой темы лекции и каждого практического занятия.

Техническая механика принадлежит к той области естественных наук, в которой процесс познания требует неразрывной связи теоретического анализа и экспериментальных исследований. Усилиями многих специалистов персональный компьютер стал незаменимым инструментом в процессе анализа и экспериментального исследования процессов.

Анализируя теоретический материал по построению лекции презентации можно отметить следующие положительные моменты: [15]

во-первых, презентации облегчают показ фотографий, рисунков, графиков, векторных диаграмм, графических методов расчета;

во-вторых, преимуществом мультимедийных презентаций является быстрота и удобство воспроизведения всех этих рисунков, графиков и т. п.;

в-третьих, презентации дают возможность показать структуру занятия: в начале лекции можно раздать распечатки плана лекции или практического занятия, а затем с помощью заголовков на каждом слайде дать возможность следить за ходом изложения материала.

Информатизация образования стала одним из современных приоритетных направлений развития, в частности и в деятельности преподавателей. Сегодня необходимо рассматривать обучение не только как процесс овладения необходимым объемом специфической информации, но и как средство развития способностей к дальнейшему самостоятельному получению и овладению все большими объемами сведений, и возможностями их применения в меняющейся в течение жизни активной деятельности. Именно поэтому внедрение в образовательный процесс информационных технологий можно назвать одним из основных инновационных процессов в современном образовании.

Цель выпускной квалификационной работы: разработка мультимедийного обеспечения занятий по разделу «Статика» дисциплины «Техническая механика».

Исходя из цели исследования и выдвинутой гипотезы, были поставлены следующие задачи:

- проанализировать существующие формы предоставления информации с помощью мультимедиа;
- изучить требования к созданию презентаций Power Point;
- изучить дидактические возможности компьютерных анимаций для преподавания технических дисциплин в профессиональных учебных заведениях;

- разработать лекцию по дисциплине «Техническая механика» с применением компьютерных анимаций.

Основные этапы и организация исследования:

Первый этап заключался в изучении и анализе психологической, педагогической, философской литературы. В этот период уточнялись цели, задачи исследования, определялись основные понятия, изучался передовой опыт по исследуемой проблеме. Отбирались методики, позволяющие выделить факторы качества и эффективности обучения специалистов.

Результаты работы могут быть использованы для преподавания данной дисциплины в профессиональных учебных заведениях.

1 ОСОБЕННОСТИ КОМПЬЮТЕРНЫХ АНИМАЦИОННЫХ ПРОГРАММ

1.1 Требования к разработке компьютерных анимационных программ

Разработка компьютерных анимационных программ, используемых в учебных целях, представляет собой очень сложный и трудоемкий процесс, требующий коллективного труда не только преподавателей, методистов, программистов, но и психологов, гигиенистов, дизайнеров.

Проведенный анализ компьютерных анимационных программ позволяет выделить следующие их особенности [4, 5; 7 и др.]:

- большое количество программных средств для реализации компьютерных анимационных программ;

- программные средства анимационных программ предполагают использовать однотипный по структуре (система Windows) и в то же время сложный по содержанию и функциональным возможностям интерфейс;

- применение анимационных программ задействует три фазы представления знаний: сенсорно-моторную, формальную и активную;

- применение анимационных программ предполагает многовариантность решения одной и той же информационной задачи.

Тем не менее, это не снимает ответственности с профессорско-преподавательского состава за высокое качество обучения, Поэтому, проживающих на законных основаниях набор требований для разработки программ для компьютерной анимации, так что их использование не приводит к отрицательным (психологическое или физиологическое, гигиеническое смысле) последствиями, а также служит для повышения эффективности процесса обучения, развития личности обучаемого. В связи с этим, можно сформулировать следующие основные требования программы компьютерной анимации:

- педагогические требования (дидактические, методические, обоснование выбора изучаемой тематики, проверка на педагогическую целесообразность использования и эффективность применения);

- психолого-физиологические требования (учет особенностей восприятия информации);

- технические требования;

- эргономические требования;

- эстетические требования;

- требования к оформлению документации.

Таким образом, усиление роли компьютерных анимационных программ в вузе требуют обоснования содержания и совершенствования структуры учебного материала, совершенствования методов обучения, а также методик применения современных информационных средств обучения. Это обусловлено [3,4,8,9]:

- сложностью содержательной структуры среди компьютерных анимационных программ, характеризующихся избыточным, с точки зрения изучения, множеством функций и понятий. Это создает конфликт между большим количеством учебных материалов и времени, посвященных его изучению определила специфику университета. Таким образом, становится необходимым, чтобы минимизировать структурирование и изучить материал, основанный на анализе системы;

- научно не обоснованным с точки зрения дидактики, психологии и физиологии использованием динамических визуальных возможностей компьютерных анимационных программ, что не позволяет в полной мере сформировать у студентов правильные и устойчивые представления о процессах применения программных средств.

1.2 Классификация компьютерных анимационных программ и их возможности

Современный уровень развития программного и аппаратного обеспечения не оставляет сомнения в том, что компьютерные анимационные программы могут применяться в качестве технического средства обучения (ТСО). Главная особенность компьютерной анимации программ для повышения эффективности процесса обучения, т.е. повышение качества объекта и сократить время обучения. Но эта проблема не решена анимационные программы компьютера и учителя, чтобы использовать их. Поэтому важные знания учителя в рамках возможностей компьютерных программ и сложной анимации и способность умело применять их при решении дидактических задач [16, 17].

Говоря о динамическом визуальном отражении изучаемой действительности, мы по сути дела рассматриваем принцип наглядности. Заполнению пространства между конкретным и абстрактным в обучении средствами наглядности уделялось серьезное внимание еще с начала XVII века. Наиболее яркими представителями научного обоснования этого принципа являются М. Монтегю, Ф. Бэкон, В. Ратке — в преподавании языков, Я.Коменский, развивший принцип наглядности в «Большой дидактике». Почти нет системы образования, в том числе современные, не отвергает принцип ясности, набор правил, основанных на законах процесса обучения и иметь дело со знанием реальности, основанной на наблюдении, мышление и практика на дороге от конкретного к абстрактному и наоборот. Он должен быть в состоянии активно использовать первую и вторую сигнальную систему человека [1, 2].

Современная нейрофизиология рассматривает всякую деятельность человека как динамическую функциональную систему, управляемую сложными и многообразными сигналами, поступающими как из внешней среды, так и от самого организма.

Все наши ощущения и представления учение о высшей нервной деятельности рассматривает в качестве первых сигналов действительности, как результат непосредственного воздействия внешнего мира на наш мозг. Первая сигнальная система человека признается сразу вся форма восприятия: визуальный, слуховой, обонятельный, тактильные и т.д., а также некоторые непосредственную связь и восприятие воздушных путей [5, 7, 18] (без слов, чтобы выразить).

Первая сигнальная система имеет весьма существенное значение для оценки многих конкретных вопросов обучения, особенно для рассмотрения сущности наглядности. Рассмотрение конкретных реальных признаков предмета, явления, как известно, есть то начало, где живое созерцание, непосредственное отражение действительности играет решающую роль.

Органы чувств человека (рецепторы) и связанная с ними сигнальная деятельность мозга способны воспринимать огромное разнообразие качеств и свойств объективного мира [3, 24].

В то же время важно и ситуация, что первая сигнальная система человека, и вся деятельность мозга, в ходе его психического развития имеют свое особое качества «ментальное» свойство.

Более характерной для психической деятельности человека является вторая сигнальная система, которая связана с речью, письменностью и другими мыслительными сигналами, составляющими специфическую особенность людей.

Особенностью второй сигнальной системы является тот факт, что его деятельность осуществляется не под влиянием прямых последствий внешнего мира наших чувств, и под влиянием слов, слова, а не только в качестве раздражителей (звук, видео), но значительными, высокий сигнал, несущий материал, сенсорный и мысль содержания [3, 4, 5].

Вторая сигнальная система возникает из первой, а первая система сигналов исходит из непосредственного восприятия действительности. Важным

для обучения является та особенность первых сигналов, что представления о предметах не возникают во всех подробностях, такими, какими они являются в действительности.

Зрительные и звуковые образы, возникающие в нашем сознании первоначально, есть сигналы первой системы, затем происходит их мыслительное преобразование. Таким образом, слово в первоначальном восприятии разговорного, как комбинации букв или звуков, а затем передает сигналы на вторую систему, психические суммированными образа, концепция, свидетельствует наше сознание [20 23, 24].

Слово не только выделяет предмет, явление из окружающего мира, но и обобщает, классифицирует предметы и явления. При таком обобщении и классификации слово указывает основное, характерное и опускает второстепенное, несущественное на разных уровнях познания действительное. В зависимости от познавательных задач слово и речь могут воссоздавать в сознании либо конкретный образ, либо обобщенное и даже отвлеченное понятие.

Вторая сигнальная система позволяет людям не только общаться между собой и понимать друг друга, но и находить такие формы мышления, как «высший анализ» и «высший синтез» которые создают науку и образование.

Учение о сигнальных системах имеет важнейшее значение для многих теоретических и практических вопросов обучения. В особой степени это касается роли слова и речи в учебном процессе. Самое главное, самое сильное и самое необходимое в обучении человека есть обучение посредством второй сигнальной системы, которая объединяет понятия, эмоции и знания, конкретное и абстрактное, изучение и обучение [7, 13, 16].

Для учебного процесса характерно именно то, что вторая сигнальная система человека не является врожденной. Человек не появляется на свет с готовой речевой деятельностью.

Речь современного человека возникает и развивается в ходе возрастной эволюции, под влиянием среды и, особенно в процессе обучения.

В своем развитии речь приобретает черты самых разнообразных, многосторонних средств связи с окружающим миром, которые заменяют, как говорил И. П. Павлов, «массу ощущений» и могут вызывать определенные конкретные действия под влиянием этих сигналов. Характерным также является и то, что все это многообразие речи находится в сфере единства общих понятий с такими факторами познания, какими являются время, пространство, причинность, связи и отношения явлений и т. д. [3].

Речевое функционирование в своем возникновении и развитии опирается на аналитико-синтетическую деятельность мозга, в основе которой лежит непосредственное восприятие действительности через первую сигнальную систему. Поэтому, несмотря на все значение второй сигнальной системы, как во всей нашей жизни, так и в учебном процессе, ее не следует отрывать от роли и влияния первой сигнальной системы. Только в тесном сотрудничестве с первой сигнальной системой второй сигнальной системы процессов, происходящим в нем обеспечивает необходимую основу для развития человеческой мысли. Это положение имеет важное значение для формирования требований к обучению в качестве средства массовой информации образовательной информации. Он говорит, что слово, речь, хотя она является основой всей жизни, но ее роль в качестве доходов от реальности и реальностей подтверждена.

Учебное кино и телевидение как средство наглядности имеют много общего. Прежде всего, их учебная ценность начинается с того, что киноизображение и телеизображение позволяют рассматривать явление в движении и развитии, что способствует активному восприятию содержания этих изображений.

Учебное кино и телевидение дают возможность педагогу говорить с учащимися языком реальных, непосредственных представлений,

подчеркивать научную достоверность явления и знакомить с его жизненным значением.

Динамика избирательности учебного кино создает особую психологическую форму организации внимания зрителя. Смена образов, приближение и удаление объектов изучения, выделение деталей позволяют активно направлять восприятие зрителя, управлять его наблюдением [3, 8].

Учебное кино и телевидение относятся к техническим средствам обучения с односторонней связью. Тем не менее, при демонстрации фильмов о тех или иных практических действиях можно судить по правильности их выполнения учащимися в сравнении с экранными. Это делается, например, в тренажерах, использующих кино и телевидение при анализе сложных физических упражнений, а также в фильмах,- носящих вопросно-ответный характер изложения содержания. Сюда относятся фильмы, активизирующие действие зрителя, применяемые для изучения иностранных языков. Большую познавательную ценность и значительную экономию времени приносят теле- и кинофильмы, экранирующие лучшие лекции видных ученых. Такие фильмы, применительно к некоторым разделам программы, могут просматриваться студентами самостоятельно, особенно при заочном образовании. Зрительное восприятие кино- и телеизображений происходит более активно, чем неподвижных световых изображений. По отношению к учебному процессу это свойство имеет не только позитивные, но и свои негативные стороны. Сюда главным образом относится влияние избыточной световой информации [4, 7, 8, 22].

Учебные занятия, идущие вслед за демонстрацией учебного теле- или кинофильма, как правило, проходят с меньшей активностью студентов. Инерция впечатления и наблюдательного восприятия продолжается некоторое время и по окончании просмотра фильма. Это время тем больше, чем эмоциональнее насыщен фильм в ущерб научному содержанию.

Учебные теле- и кинофильмы оказывают существенную и незаменимую помощь в рассмотрении внешних признаков объекта изучения, в анализе явлений в движении, развитии, во времени и пространстве, при рассмотрении документальных, научных материалов и явлений, не доступных для непосредственного наблюдения [2, 7, 8].

Но во всех этих и других случаях фильм остается инструментом, средством воздействия на познавательную деятельность студентов.

Учебное телевидение значительно расширяет аудиторию и возможности изучения тех или иных проблем, позволяет проводить выбор наилучших лекторов и отбор наиболее выразительных объектов изучения. Дидактический эффект применения телевидения выше, чем учебного кино, так как зрители-студенты не отвлекаются шумом аппаратуры, зарядкой пленки и т. д.

Таким образом, к достоинствам кино и телевидения как визуальным динамическим средствам можно отнести [4]:

- рассмотрение явлений в движении и развитии, что способствует активному восприятию содержания этих изображений;
- переход кино- и телевизионного изображения в мысль происходит в более активной и экономной форме, чем наблюдение неподвижных изображений и восприятие звучания;
- позволяют изучать явление в определенной конкретной модельной форме, в наглядных образах мышления как фактор установления переходной связи между сигнальными системами;
- соединение познавательного и эмоционального позволяет выражать объективные закономерности предмета изучения в интересной и яркой форме;
- динамика избирательности учебного кино, создает особую психологическую форму организации внимания зрителя;
- зрительное восприятие кино- и телеизображений происходит более

активно, чем неподвижных световых изображений;

- телевидение позволяет осуществлять централизованную передачу учебной информации на расстоянии;

- дидактический эффект применения телевидения выше, чем учебного кино, так как зрители не отвлекаются шумом аппаратуры, зарядкой пленки.

Между тем учебному кино и телевидению присущи недостатки [7]:

- они относятся к техническим средствам обучения с односторонней связью;

- влияние избыточной световой информации;

- существует избыточность зрительной информации;

- эмоционально насыщенные теле- и кинофильмы создают инерционные потери при переходе к другим средствам обучения или к другим предметам изучения без кино и телевидения;

- воспроизводят большое количество второстепенных образов.

Анализ возможностей средств новых информационных технологий позволил сформулировать утверждение о том, что с помощью компьютера возможно устранить большинство указанных выше недостатков. Создание научно обоснованных по своему содержанию дидактических средств, обладающих свойствами динамической визуализации изучаемых процессов, представляется актуальной задачей в рамках информационной подготовки специалистов [5, 7].

Наибольший интерес представляет выявление не технических, а дидактических возможностей компьютера в системе преподаватель – средство – обучаемый. Анализ вошедших в педагогическую практику визуальных динамических средств обучения (учебное кино и телевидение) позволил сформулировать возможности компьютерных анимационных программ, вобравших достоинства и устраняющие недостатки вышеперечисленных средств.

Необходимо также отметить сравнительно низкую себестоимость производства компьютерных анимационных программ, так как они создаются в основном с помощью программно-аппаратных средств, которыми обеспечен современный компьютер. Кроме того, созданные учебные материалы могут храниться значительно дольше, чем кино или видео пленки.

Для реализации всех возможностей компьютерных анимационных программ необходимо соблюдать ряд требований к их содержанию, которые определяются физиологическими и психическими особенностями восприятия и запоминания учебной информации. Для обоснования требований коротко рассмотрим некоторые из этих особенностей.

У человека существует три типа памяти: «непосредственный отпечаток» сенсорной информации (иконическая память), кратковременная и долговременная память. В зависимости от рецепторов, воспринимающих раздражения, выделяют зрительную, слуховую, осязательную, обонятельную, вкусовую и другие «памяти» [4, 17].

Долговременная память удерживает огромный объем информации. Все, что содержится в памяти более одной минуты, переводится в систему долговременной памяти, где и сохраняется часами, а не когда на протяжении всей жизни. Основой функционирования системы, которая имеет дело с большим количеством запечатленной в памяти информации, является не физическая емкость, а способность отыскать ответ на поставленный перед такой системой вопрос. Именно поэтому, долговременная память составляет основное звено в организации целенаправленного поведения, обеспечивая хранение, извлечение и воспроизведение информации из внешней и внутренней среды организма.

Переход от кратковременной к долговременной памяти — это преобразование процесса получения информации в процесс ее сохранения. В процессах перехода информации от кратковременного к длительному хранению участвует внимание (сознательный компонент), которое

контролируется ретикулярной формацией мозга. Часть данных запоминается и в отсутствие внимания — это непроизвольное запоминание (подсознательный компонент).

Запоминание осуществляется двумя способами — процедурным и декларативным.

Процедурное запоминание связано с получением и хранением знаний о том, как надо действовать, а декларативное — о том, что составляет основу действия. Классические условные рефлексy — это способы приобретения и закрепления знаний о том, как надо действовать. Процедурная память связана только с теми нервными структурами, которые непосредственно участвуют в усвоенных действиях [7, 17].

Зрительная система. Зрительная система (зрительный анализатор) представляет собой совокупность защитных, оптических, рецепторных и нервных структур, воспринимающих и анализирующих световые раздражители. В физическом смысле свет — это электромагнитное излучение с различными длинами волн — от коротких (красная область спектра) до длинных (синяя область спектра) [3].

Способность видеть объекты связана с отражением света от их поверхности. Цвет зависит от того, какую часть спектра поглощает или отражает предмет. Главные характеристики светового стимула — его частота и интенсивность. Частота (величина, обратная длине волны) определяет окраску света, интенсивность — яркость. Через зрительную систему человек получает более 80% информации о внешнем мире [5].

Основные показатели зрения. Зрение характеризуют следующие показатели:

- 1) диапазон воспринимаемых частот или длин волн света;
- 2) диапазон интенсивностей световых волн от порога восприятия до болевого порога;
- 3) пространственная разрешающая способность — острота зрения;

4) временная разрешающая способность — время суммации и критическая частота мельканий;

5) порог чувствительности и адаптация;

6) способность к восприятию цветов;

7) стереоскопия — восприятие глубины.

Анализ вышеприведенных факторов, влияющих на восприятие и запоминание учебной информации, позволил сформулировать основные требования, которые можно отнести не только к компьютерным анимационным программам, но и другим средствам наглядности.

Остановимся на требованиях, которые учитывают психолого-физиологические особенности обучаемых и достаточно полно реализуются визуальными средствами.

Наиболее существенными требованиями, предъявляемыми к компьютерным анимационным программам являются:

Выделение информации - это использование таких атрибутов, которые позволяют акцентировать внимание к некоторой области экрана или другого периферийного средства. Такими атрибутами могут быть: цвет фона, цвет символа или элемента, уровень яркости и режим мерцания. Чтобы не снизить влияние этих атрибутов, необходимо применять одновременно минимальное их число.

1.3 Дидактические возможности компьютерной анимации

В настоящее время в российской системе высшего образования, компьютер достаточно широко внедрен в образовательный процесс. Разработано большое количество различных специализированных программ и их комбинаций, которые опробованы и применяются в учебном процессе. Несомненно, компьютер «пришел» в ВУЗ если не навсегда, то надолго.

В современном образовательном процессе персональный компьютер выступает, как правило, в двух качествах: как средство управления учебным процессом и как средство обучения [14, 15].

При использовании персонального компьютера в качестве средства управления учебным процессом он может выполнять следующие функции:

- сбор, накопление, обработка, систематизация педагогической информации и доведение ее до пользователя;
- компьютерная каталогизация и обработка информационных средств;
- выявление информационных потребностей;
- оказание помощи в деятельности учителей;
- организация обучения пользователей методике нахождения и получения информации из различных носителей [15].

Сбор, накопление и обработка педагогической информации с помощью компьютера позволяет осуществлять принципы обучения, например принцип индивидуализации обучения. Это может осуществляться следующим образом: при вызове программы из компьютерной сети ученик идентифицирует себя с помощью пароля. Тем самым в процессе обучения собирается информация о работе ученика. Основываясь на этих данных, педагог может корректировать обучающую программу непосредственно для каждого студента, давать ему рекомендации и т.д.

В более масштабном плане, компьютерные системы управления позволяют своевременно предоставлять потребителям данные о массовых социологических исследованиях жизненных планов и ценностных ориентации молодежи; регулярные сведения об успеваемости учащихся образовательных школ в конце учебного года; данные текущего контроля успеваемости и посещаемости студентов; сведения о заработной плате педагогов и стипендии студентов и т.п.

Использование возможностей компьютера как средства каталогизации и обработки информационных средств позволяет избежать рутинной работы при

поиске необходимой информации в рамках отдельного учебного заведения, а с использованием сети интернет и на более масштабном уровне. Использование компьютера в процессе составления расписаний занятий позволяет быстро получить информацию о загрузке аудиторий. Кроме того, в данном плане компьютер позволяет оперативно предоставлять данные о состоянии фонда библиотек учебных заведений, материально-техническом снабжении учреждений просвещения.

Возможность компьютера в составе разветвленных компьютерных сетей быстро и подробно выдавать такую информацию как статистические данные о развитии системы просвещения, о контроле за состоянием зданий учебных заведений; о педагогических кадрах и научно-педагогических исследованиях; результаты психолого-педагогических экспериментов, а также учет количества обращений студентов и педагогов к различным видам информации позволяет ему выполнять функцию средства выявления информационных потребностей.

Преподаватели, благодаря современным компьютерным технологиям, не только существенно повышают свою информационную вооруженность, но и получают уникальную возможность общения со своими коллегами практически во всем мире. Это создает идеальные условия и для профессионального общения, ведения совместной учебно-методической и научной работы, обмена учебными разработками, компьютерными программами, данными и т.п. [17].

Способность компьютера управлять процессом образования человека является важным доводом в пользу применения его в учебном процессе. Однако следует подчеркнуть, что применение компьютеров ни в коей мере не устраняет из этого процесса преподавателя.

Функции, выполняемые компьютером в процессе преподавания. Возможности персонального компьютера как средства обучения позволяют в

значительной мере устранить недостатки, присущие традиционному обучению. К таким недостаткам можно отнести [17]:

1. Усредненный общий темп изучения материала;
2. Единый усредненный объем знаний, усваиваемый учащимися;
3. Непомерно большой удельный вес знаний, получаемых учащимися в готовом виде через учителя без опоры на самостоятельную работу по приобретению этих знаний;
4. Почти полное незнание учителем хода усвоения учащимися сообщаемых знаний (нет внутренней обратной связи и слабая внешняя обратная связь);
5. Недостаточное стимулирование познавательной активности учащихся, опора в основном на учителя;
6. Преобладание словесных методов изложения знания, создающие объективные предпосылки рассеивания внимания;
7. Затрудненность самостоятельной работы учащихся с учебником из-за недостаточной расчлененности учебного материала, сухости языка, почти полного отсутствия эмоционального воздействия.

По выполняемым функциям возможности персонального компьютера можно разделить на функции средства преподавания, то есть когда компьютер используется для обучения учеников преподавателем, и функции средства учения - компьютер использует для собственного обучения ученик.

К одному из наиболее перспективных средств преподавания, по современным публикациям, можно отнести, компьютерную графику и анимацию. Возможность их применения авторы публикаций не исключают даже в лекциях. Из всех существующих в настоящее время форм обучения в высшей школе лекция остается, пожалуй, наиболее консервативно. Тем не менее, студентов по-прежнему интересуют лекции, которые дают знания о состоянии и проблемах науки, о путях и средствах их решения, поэтому постоянный поиск способов совершенствования этой формы обучения от простой

передачи информации до активного освоения содержания обучения с включением механизмов теоретического мышления и всей структуры психических функций. С помощью дидактических комплексов учебная информация по теме лекции может быть перекодирована, переконструирована в визуальную форму.

Под дидактическими комплексами понимается взаимосвязанная система плакатов и раздаточных материалов, подготовленных на компьютере.

Психологические и педагогические исследования давно уже показали, что наглядность не только способствует более успешному восприятию и запоминанию учебного процесса, но и активизирует учебную деятельность, помогает глубже проникнуть в сущность изучаемых явлений. Рассматриваемые дидактические комплексы позволяют реализовать принцип наглядности в обучении при проведении, например, лекции-визуализации. Кроме того, компьютерная графика и анимация, а также возможности сети интернет. позволяют реализовать такие методы обучения, как метод стимулирования и мотивации учебно-познавательной деятельности и метод контроля и самоконтроля в процессе обучения.

В своей работе [11] Талызина Н.Ф. отмечает, что кардинальное преимущество создаваемых ЭВМ изображений перед статичными иллюстрациями в учебниках состоит в том, что студенты могут практически, а не только мысленно, действовать с изображениями, то есть вращать, разъединять, сжимать и вообще изменять возникающее на экране дисплея изображение. Такие графические средства ставят студента в позицию активного и осознанного контроля предъявляемого материала, освобождая его от привязки к заранее определенному набору иллюстраций [8, 11, 19, 20].

Другое преимущество компьютера связано с использованием элементов мультипликации, особенно там, где необходимо сделать наглядным то, что происходит в развивающихся во времени процессах,

включая перемещение объектов. И, наконец, прослеживание последовательного появления на экране составных частей изображения и их структурирования дает гораздо лучшее «обхватывание» образа, чем рассматривание готовой картинки.

Появление и развитие средств компьютерной графики открывает для сферы обучения принципиально новые графические возможности, благодаря которым учащиеся могут в процессе анализа изображений динамически управлять их содержанием, формой, размерами и цветом, добиваясь наибольшей наглядности. Применение графики в учебных компьютерных системах не только увеличивает скорость передачи информации учащимся и повышает уровень ее понимания, но и способствует развитию таких важных для специалиста любой отрасли качеств, как интуиция, профессиональное «чутье», образное мышление. Эти и ряд других возможностей компьютерной графики еще слабо осознаны педагогами, в том числе и разработчиками информационных технологий обучения, что не позволяет в полной мере использовать их учебный потенциал.

Сегодня компьютерная графика - это одно из наиболее бурно развивающихся направлений новых информационных технологий. В научных исследованиях, в том числе и фундаментальных, характерный для начального этапа акцент на иллюстративной функции компьютерной графики все более смещается в сторону использования тех возможностей компьютерной графики, которые позволяют активизировать свойственную человеку способность мыслить сложными пространственными образами. В связи с этим начинают четко различать две функции компьютерной графики: иллюстративную и когнитивную.

Иллюстративная функция компьютерной графики позволяет воплотить в более или менее адекватном визуальном оформлении лишь то, что уже известно, то есть существует либо в окружающем нас мире, либо как идея.

Когнитивная функция компьютерной графики состоит в том, чтобы с помощью некоего графического изображения получить новое, то есть еще не существующее даже в «голове специалиста» знание или, по крайней мере, способствовать интеллектуальному процессу получения этого знания.

Ко второй наиболее перспективной функции персонального компьютера как средства преподавания, по современным публикациям, можно отнести возможность моделирования физических процессов. Ярким примером применения компьютерного моделирования служит применение моделей физических процессов в курсе лабораторных работ по курсу физики, входящих в учебный план всех инженерных специальностей [17].

Известно, что эти лабораторные работы, традиционно выполняемые студентами младших курсов, имеют ряд существенных недостатков. Прежде всего, это, как правило, довольно поверхностные работы в профессиональном отношении. Задача лабораторной работы, как формы учебных занятий, в большинстве случаев состоит в иллюстрировании теоретических сведений, получаемых на лекции. Однако в процессе выполнения даже такого рода лабораторных заданий студенты часто получают данные, противоречащие исходным положениям, но из-за недостатка времени, бедности оборудования не имеют возможности их проанализировать, дополнительно проверить, чтобы понять, являются ли полученные отклонения результатом ошибок в расчетах, случайных «шумов», или же суть дела в том, что сами теоретические положения требуют уточнения. В ряде случаев ЭВМ может или совсем заменить непосредственный лабораторный эксперимент или существенно его дополнить. В курсе физики использование ЭВМ оказывается чрезвычайно полезным там, где проведение реального эксперимента оказывается невозможным в лабораторных условиях вуза или же сущность явления нельзя наглядно выявить непосредственно из эксперимента. В таких случаях предполагается, что студенты могут осуществить «мысленный эксперимент»,

предполагающий умение представлять изучаемый процесс или явления в уме. Успешность такого эксперимента зависит от качества, силы и возможностей профессионального воображения студента. При использовании ЭВМ в учебном процессе происходит как бы объективация того явления, которое до этого могло существовать только в воображении.

Практика показывает, что студенты в основном успешно справляются с экспериментальной частью лабораторной работы, однако при защите этой работы нередко выявляется, что многие студенты не могут понять физики исследуемого процесса и ответить на, казалось бы, элементарные вопросы.

Для того, чтобы этого не происходило студент должен не только представлять себе будущее состояние этого процесса, но и получать текущую информацию о его изменениях в течении всего времени протекания. Получение такой информации осуществляется как процесс, имеющий, по крайней мере, два уровня. Первый — это восприятие физических явлений, выступающих в роли носителей информации. Второй - декодирование воспринятых сигналов и формирование на этой основе концептуальной модели, то есть «умственной картины» изучаемого процесса и условий, в которых этот процесс протекает. То есть, концептуальная модель выступает как динамический срез воспринимаемой информации и информации, извлекаемой из памяти.

Именно отсутствие концептуальной модели у студента и является причиной непонимания физики исследуемого процесса. В связи с этим применение компьютерного моделирования как составной части ряда лабораторных работ является в настоящее время совершенно необходимым.

Очередным видом информационного обеспечения учебного процесса, реализуемого с помощью персонального компьютера как средства преподавания, являются справочно-информационные системы - это электронные справочники с базой данных, построенных на компьютере с

помощью средств управления базами данных, позволяющие сократить время, затрачиваемое на поиск нужной информации [18].

Студенты, изучающие технические дисциплины для расчета или проектирования различных устройств широко используются таблицами, справочниками. Наряду с творческим началом в такой работе большую долю составляет рутинный компонент, наличие которого снижает учебную мотивацию студентов, их познавательную активность. Справочно-информационные системы, хранящиеся в тех же компьютерах, на которых проводятся расчеты или проектируются устройства, позволяют сократить или даже исключить рутинную работу, сэкономить учебное время, привить навыки самостоятельной работы.

Информационные системы с базами данных используются сейчас практически во всех областях обработки данных. Обязательным требованием к ним является адекватность структуры и наполнения базы данных, требованиям конкретной предметной области.

Продолжая анализ функций персонального компьютера как средства преподавания, необходимо остановиться на банках контрольных заданий представляющих собой системы заданий по различным предметам.

Системы заданий по различным учебным предметам - это заранее продуманная, строго подобранная, практически апробированная, построенная в соответствии с содержанием конкретного учебного предмета и методикой его преподавания база заданий, созданная на компьютере средствами управления базами данных.

Система заданий, разработанная на персональном компьютере, способствует созданию дидактических условий, побуждающих студентов к активности в познавательной деятельности, так как в соответствии с теорией активного обучения, проявляя инициативность даже в простейших ситуациях, таких, как выбор одной из двух альтернатив, человек сознательно добивается реализации поставленных им самим целей. Система должна

содержать множество вариантов заданий различной степени трудности по каждой теме курса. В ней важно предусмотреть возможность самостоятельного выбора заданий студентом в соответствии с той степенью трудности, которую он считает для себя доступной. В этом случае преподаватель определяет лишь количество заданий, которые должны быть выполнены для получения зачета по данной теме или предмету в целом. При этом не исключается возможность контроля уровня их трудности и корректировка их выбора в случае необходимости.

Восприятие информации человеком от вычислительной техники происходит согласно схеме (рис. 2.1)



Рис. 2.1 - Модели восприятия информации человеком

Для более полного и простого понимания учебного материала наиболее эффективно использовать компьютерную анимацию - динамическое представление процесса, так как она позволяет наиболее реалистично представить для изучения все возможные процессы, даже те, которые невозможно увидеть в жизни.

В соответствии с этим появляется большой интерес к использованию компьютерной анимационной среды при изучении различных видов технических дисциплин [24, 25].

Многочисленные зарубежные и отечественные публикации свидетельствуют обо все более активном использовании в учебном процессе дидактических возможностей различных компьютерных анимаций [24]. Практически все публикации посвящены применению компьютерных анимаций в школьном и гражданском высшем образовании.

Нами рассмотрена эволюция способов представления знаний от доисторических времен до наших дней.

Развитие представление знаний можно разделить на три следующие фазы: сенсорно-моторного, формального и активного представления.

До недавнего времени, использовались лишь первые две фазы представления знаний. С появлением вычислительной техники появилась фаза активного представления знаний, не описанная ранее.

Такой качественный скачок в возможностях представления знаний означает, что существующие образовательные стандарты устаревают, и намечается переход к программам обучения, базирующимся на активном представлении знаний.

Учебный материал может быть представлен как набор формализованных образов изучаемых процессов или предметов, представленных на экране компьютера, и осуществлена возможность обратной связи обучаемого и ЭВМ.

В данной дипломной работе с помощью компьютерных анимаций будет использоваться вся гамма возможностей персонального компьютера. Все это позволит улучшить эффективность и качество изучения дисциплины студентами [25].

Компьютерные анимаций имеют большое значение в учебном процессе:
- обеспечивают высокий уровень мотивации, т.к. они представляют

новую среду обучения;

- участие в игре сопровождается функциональным удовольствием, что делает запоминание используемого материала более привлекательным и, как следствие, более эффективным занятием;

- являются средством обучения, обеспечивающим объективную, оперативную, гибкую и наглядную обратную связь;

- позволяют активизировать как произвольное, так и непроизвольное запоминание.

Вывод: На основании вышесказанного можно сделать вывод, применение компьютерных анимаций особенно важно при изучении технических дисциплин. Например, при изучении устройства механизмов при изучении устройства автомобилей анимации должны наглядно изображать все происходящие процессы в цилиндре двигателя. При этом все это должно происходить в динамике.

Использование возможностей компьютерной графики, неотъемлемой частью которой является анимация, позволяет добиться практически полной иллюзии реальности рассматриваемых физических процессов.

Различные форматы мультимедиа данных возможно использовать для упрощения восприятия информации потребителем. Например, предоставить информацию не только в текстовом виде, но и проиллюстрировать ее аудиоданными или видеоклипом. Таким же образом современное искусство может представить повседневные, обыденные вещи в новом виде.

Различные формы предоставления информации делают возможным интерактивное взаимодействие потребителя с информацией. Онлайн мультимедиа все в большей степени становится объектно-ориентированной, позволяя потребителю работать над информацией, не обладая специфическими знаниями. Например, для того, чтобы выложить видео на YouTube или Яндекс.Видео, пользователю не требуется знаний по редактированию видео, кодированию и сжатию информации, знаний по

устройству web-серверов. Пользователь просто выбирает локальный файл и тысячи других пользователей видеосервиса имеют возможность просмотреть новый видеоролик. [4]

В образовании мультимедиа используется для создания компьютерных учебных курсов (популярное название CBTS) и справочников, таких как энциклопедии и сборники. СВТ позволяет пользователю пройти через серию презентаций, тематического текста и связанных с ним иллюстраций в различных форматах представления информации. Edutainment – неофициальный термин, используемый, чтобы объединить образование и развлечение, особенно мультимедийные развлечения. Теория обучения за последнее десятилетие была значительно развита в связи с появлением мультимедиа. Выделилось несколько направлений исследований, такие как теория когнитивной нагрузки, мультимедийное обучение и другие. Возможности для обучения и воспитания почти бесконечны. Идея медиа-конвергенции также становится одним из важнейших факторов в сфере образования, особенно в сфере высшего образования.

Презентации открывают перед преподавателем новые возможности, например, для чтения вводных лекций по дисциплине или отдельным ее разделам: можно проследить историю того или иного открытия; проиллюстрировать последние достижения науки и техники; показать современные устройства, принципы действия которых основаны на изучаемом явлении; продемонстрировать портреты выдающихся ученых и т.д.

Еще одним существенным преимуществом презентации является представление графического материала: построение графиков переходных процессов, различных векторных диаграмм, иллюстрация графических методов расчета. При традиционном изложении указанного материала к завершению графического построения, как правило, на доске разобрать что-либо становится уже сложно. Более того, если студент отвлекся на каком-то этапе, построить тот же график второй раз практически не представляется

возможным, поскольку на это требуется много времени. При грамотном же использовании анимации в презентации PowerPoint в случае необходимости можно несколько раз «прокрутить» как отдельные сложные моменты, так и все построение от начала и до конца, и это займет всего несколько секунд. Качество графического материала при этом, несомненно, значительно выше, чем при традиционном изложении. Я уже не говорю о том, что в поточных аудиториях, как всем известно, с последних рядов не видно, что именно преподаватель пишет на доске, а при использовании больших экранов зрительное восприятие информации резко улучшается.

Наконец, применение эффектов анимации и видеоматериалов позволяет привлечь внимание и поддержать интерес аудитории. Так, например, появилась возможность использовать отрывки из известных художественных фильмов для иллюстрации физических явлений в области электротехники.

Конечно, за всеми перечисленными достоинствами мультимедийных материалов скрываются и определенные трудности, связанные с необходимостью коренным образом изменить подход к проведению лекционных занятий. На собственном опыте я убедилась в том, что сначала нужно всесторонне обсудить проблему, а потом уже по частям выводить заранее подготовленную информацию на экран. Выдавать сразу все целиком не просто неэффективно, но и ошибочно, поскольку может привести к бездумному переписыванию формул и «зарисовыванию» картинок. В этом смысле надо отметить, что, если забыть об эффекте «больших аудиторий», то вывод формул традиционным способом на доске является более результативным, нежели при использовании презентации. Однако при грамотном применении анимации выводимого текста можно добиться аналогичного результата — правда, трудоемкость подготовки презентации при этом резко возрастает. Конечно же, доска и мел всегда должны быть «под рукой», если возникнет необходимость дать какие-либо пояснения по

излагаемому материалу, хотя для этого сейчас уже существуют специальные планшеты.

Применение информационных технологий сразу же поднимает чтение лекций на качественно новый уровень. Однако оно должно тщательно продумываться и обязательно сопровождаться изменением методики преподавания. Для грамотной организации лекционного курса с использованием мультимедийных технологий необходимо, во-первых, знать, какие возможности они предоставляют, и, во-вторых, уметь ими рационально воспользоваться. Это потребует много сил и времени на стадии подготовки презентаций, не говоря уже о постоянном совершенствовании. Тем не менее, результаты этого стоят.

Мультимедийные презентации практически мало применяются в современном среднем-профессиональном, дополнительном и высшем образовании. Это связано с целым рядом объективных причин: необходимо дорогостоящее оборудование — мультимедийный проектор, хороший компьютер; а также с неумением обращаться с техникой, и предубеждением против использования мультимедийных презентаций.

При достаточно ответственном подходе к созданию презентации, многих проблем можно избежать и преимущества выгодно использовать. Использование презентаций оправдано далеко не для каждой темы лекции и каждого практического занятия.

Техническая механика принадлежит к той области естественных наук, в которой процесс познания требует неразрывной связи теоретического анализа и экспериментальных исследований. Усилиями многих специалистов персональный компьютер стал незаменимым инструментом в процессе анализа и экспериментального исследования процессов.

Анализируя теоретический материал по построению лекции презентации можно отметить следующие положительные моменты: [15]

во-первых, презентации облегчают показ фотографий, рисунков, графиков, векторных диаграмм, графических методов расчета;

во-вторых, преимуществом мультимедийных презентаций является быстрота и удобство воспроизведения всех этих рисунков, графиков и т. п.;

в-третьих, презентации дают возможность показать структуру занятия: в начале лекции можно раздать распечатки плана лекции или практического занятия, а затем с помощью заголовков на каждом слайде дать возможность следить за ходом изложения материала.

Использование обычной доски для изображения схем, рисунков, графиков и векторных диаграмм займет значительно больше времени и при этом информация не будет столь наглядной.

Обобщая, при применении презентаций мы имеем:

- экономию времени;
- новые графические возможности;
- улучшенную наглядность при изучении законов электротехники, методов расчета электрических цепей и теории электромагнитного поля;
- наглядную демонстрацию протекания некоторых физических процессов;
- возможность моделировать и экспериментально проверять реальные производственные ситуации.

Большое значение имеет правильное представление информации (размещение на слайде, выделение цветом, шрифтом и размером):

1) необходимо использовать так называемые рубленые шрифты и не пользоваться курсивом или шрифтами с засечками, так как при этом восприятие текста ухудшается, иногда хорошо смотрится жирный шрифт;

2) стоит учитывать, что на большом экране текст и рисунки будут видны также (не лучше и крупнее), чем на экране компьютера;

3) важно подобрать правильное сочетание цветов для фона и шрифта, они должны контрастировать, например, фон — светлый, а шрифт — темный, или наоборот, первый вариант предпочтительнее.

Визуализация информации не только улучшает восприятие, но и повышает мотивацию. Представление информации в цвете, рисунках и прочих визуальных эффектах создает ощущение легкости понимания материала, повышает самооценку студента, создает потребность более глубокого проникновения в изучаемый материал.

Тщательно продуманная и грамотно организованная лекция презентация, позволяет реализовать целый ряд задач: актуализация содержания, гуманизация технического образования, повышение ориентирующей роли наглядности, разнообразие видов деятельности.

Можно обозначить наиболее повторяющиеся ошибки применения и показать некоторые пути повышения эффективности презентаций в учебных занятиях. Педагог помещает на слайд текст из учебника или картинки.

На самом деле возможности презентации намного шире, чем демонстрация страницы из учебного пособия на экране. Есть другая крайность. Преподаватель, увлеченный новым дидактическим средством, придает ему слишком большое значения, забывая о целях занятия, о том, что презентация — это всего лишь средство обучения. Такая односторонность в восприятии приводит к нарушению логики процесса познания у студентов. У некоторых педагогов слайды представляют собой текстовую информацию большого объема (более 30 слов на слайде). Качество таких занятий вызывает сомнения. В этом случае стремление педагога сообщить информацию превышает желание аудитории получить ее. Не стоит пытаться на таких занятиях давать всеобъемлющую информацию по теме. Для педагога важно грамотно структурировать содержание учебного материала, выбрать из всего известного ему самое значимое и суметь выявить проблему так, чтобы студентам захотелось остальное узнать самостоятельно. Цель лекции-

презентации заключается в инициировании любопытства и стимулировании желания получить как можно больше информации по обсуждаемому вопросу во время последующей самостоятельной работы. Лекция-презентация отличается от лекции, идущей в традиционном режиме, хотя бы тем, что лекция-презентация нужна для того, чтобы стать предтечей самостоятельной работы, а цель традиционной лекции – как можно подробнее информировать студентов по конкретной теме. Поэтому для педагога в первую очередь становится важнее организовать деятельность студентов и управлять ею, а не только информировать.

Одним из видов домашнего задания может стать подготовка электронных презентаций студентами. Так, преподаватели часто дают студентам задание написать реферат.

Студенты при этом осваивают работу с компьютером, одной из самых сейчас распространенных программ Power Point, учатся выбирать главное, концентрировать свою мысль. Доклады и рефераты, которые сдают студенты, как правило, не звучат на занятиях из-за отсутствия времени. Никто не будет спорить, что применение любой визуальной информации на занятии имеет положительный эффект. Презентации же можно или включить в канву лекции или представить в виде визуального ряда при докладе студента на семинаре. Зная, что работа студентов будет востребована, они более серьезно относятся к такому домашнему заданию. Еще одна явная польза от такого рода домашних заданий. Преподаватель, начавший работу по созданию презентаций к своим лекциям, обязательно столкнется с нехваткой интересных изображений, видеофрагментов и т.д. Поэтому первым, и самым существенным, этапом в переходе на новый вид работы я считаю создание банка изображений, анимации, видеофрагментов по предмету. Сбор такого банка – процесс довольно трудоемкий, но является основополагающим в систематической работе по созданию и применению электронных презентаций. Студенты здесь могут быть первыми помощниками. [25]

Таким образом, можно сделать вывод о том, что преподавателям вузов необходимо осваивать и совершенствовать не только простейшие навыки работы в программе Microsoft Power Point, но и умения непосредственно использовать презентации на занятиях и правильной оценки презентаций, сделанных студентами. А это значит, что должна быть разработана система обучения преподавателей новым информационным и коммуникационным технологиям, широкое внедрение которых в учебный процесс неизбежно.

Лекция-презентация, в отличие от традиционной лекции, должна стать предтечей самостоятельной работы.

Преподаватель начинает подготовительную работу с формулировки цели презентации по отношению к изучаемому материалу и аудитории. Как только он определит точную цель, детально выяснит, для какой аудитории будет проводиться занятие, что уже известно студентам, что им хочется узнать и каковы их интересы, можно планировать общую логику презентации: зачем, для чего, что, за какое время и в какой последовательности собирается говорить преподаватель на занятии. Все хорошие презентации похожи друг на друга и состоят, как правило, из трех частей: вступление, основная часть и подведение итогов.

Презентация начинается со вступления: приветствие и краткая информация о преподавателе (если он не знаком с аудиторией); цели и план презентации; организационные моменты. Наиболее успешные приемы начала лекции-презентации: «блиц-опрос», «интервью», «две противоречивые цитаты», проблемный вопрос, задание или задача и др. Названия приемов любому педагогу говорят сами за себя и не требуют подробной расшифровки.

Основную часть лекции-презентации также можно структурировать. Обычно в ней выделяют следующие составляющие: [11]

- 1) провокация (логика нарушена);
- 2) осмысление (логика изменена);
- 3) рефлексия (логика восстановлена).

Логика основной части требует проблематизации материала, поэтому педагогу, работающему в таком инновационном режиме на учебном занятии, необходимо владеть приемами современных образовательных технологий (например, технологии развития критического мышления) и умело включать их в ход занятия или, вообще, всё занятие выстраивать в соответствии с выбранной технологией. Во время основной части лекции-презентации можно использовать приемы «найди ошибку (или противоречие) в рассуждениях» и «послушать, сговориться, обсудить», работу в динамических и вариационных четверках, приемы группового обучения и др. Образовательные технологии нового поколения позволяют существенно изменить способы управления познавательной деятельностью на учебных занятиях, вовлечь обучаемых в активную работу, погрузить в проблемную ситуацию, а также обеспечить необходимую и своевременную педагогическую поддержку их личностного и индивидуального развития. Особо хотелось бы отметить возможность и необходимость освоения учащимися способов работы с текстовой информацией на этом этапе лекции-презентации. Преподаватель, кроме основных задач занятия, может решить еще и задачу формирования способов графической систематизации информации.

Подведение итогов презентации.

Подведение итогов лекции-презентации, как и ее начало, слишком важно, чтобы оставлять это на волю случая. Итоговый этап должен быть обдуман заранее и хорошо отрепетирован. При этом следует помнить основной композиционный закон: «цель диктует окончание». Наиболее успешные приемы окончания лекции-презентации: «три вопроса к теме», «шпартгалка», «эстафета мудрых мыслей», «совет самому себе», «две противоречивые цитаты» и др. Итоговый этап по содержанию обычно включает следующие компоненты: краткое резюме важнейших фактов и аргументов, повтор главных слайдов; описание литературы по проблеме; итоговую ключевую фразу и предложение задавать вопросы. Если лекция-

презентация удалась, то по ее окончанию обязательно происходит свободный диалог со слушателями. По крайней мере, необходимо предусмотреть 5...7 минут для ответа на возможные вопросы аудитории. Если вопросов не возникает – над занятием нужно еще поработать.

Вывод: Использование информационных технологий при изучении конкретной дисциплины дает преподавателю значительно больше возможностей как в плане выдачи более объемной информации студентам, так и в плане лучшего, более качественного и глубокого понятия дисциплины. Преподаватель на лекции при объяснении материала может более полно и методически правильно построить свое занятие. Именно поэтому я выбрал разработку лекционного занятия с применением современного мультимедийного оборудования. [10]

2 РАЗРАБОТКА ЛЕКЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОМПЬЮТЕРНОЙ АНИМАЦИИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

2.1 Назначение и цели дисциплины «Техническая механика»

Данная дисциплина содержит комплекс важнейших общетехнических знаний. Назначение данной дисциплины дать основные сведения о законах движения материальных тел и равновесия; об устройстве, области применения и основах проектирования деталей механизмов и машин общего назначения; о методах расчета элементов машин и сооружений на прочность, жесткость и устойчивость.

Изучение «Технической механики» вырабатывает навыки для постановки и решения прикладных задач. Методы обучения: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый и исследовательский. Данные методы применяются в различных сочетаниях, а иногда параллельно. Тем самым решаются задачи передачи знаний принципиально нового материала и приобретения умений и навыков их применения.

Приемы обучения: работа с учебниками, изучение первоисточников, доказательства, диспуты, решение поисковых задач.

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для обучения студентов необходим специально оборудованный класс, где размещаются технические средства:

- мультимедийное оборудование – проектор, экран;
- слайдоскоп, слайды;
- демонстрационные материалы (плакаты, модели элементов деталей, образцы деталей и узлов);
- классная (интерактивная) доска.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Модуль 1. Теоретическая механика

Тема 1. Статика. Цель, задачи, предмет изучения теоретической механики. Аксиомы статики. Механическая система и система сил. Связи и их реакции. Момент силы и пары сил. Основная теорема статики (Пуансо). Приведение системы сил к простейшему виду. Инварианты системы сил. Признак и аналитические условия равновесия произвольной системы сил. Статическая неопределимость. Силы трения. Метод геометрической статики для определения реакций связей.

Тема 2. Кинематика. Три способа задания движения точки (векторный, естественный, координатный). Траектория, скорость, ускорение точки в трех формах записи. Сложное (относительное, переносное и абсолютное) движение точки. Теоремы о сложении скоростей и ускорений при сложном движении. Понятие об абсолютно твердом теле. Простейшие движения тел. Сложное движение твердого тела. Теоремы о скоростях и ускорениях двух точек твердого тела.

Тема 3. Динамика. Основные законы динамики. Силы внешние и внутренние. Центр масс и момент инерции твердого тела. Количество движения материальной точки относительно центра и оси. Кинетическая энергия материальной точки и механической системы. Теоремы об изменениях главного вектора количеств движения, главного момента количеств движения и кинетической энергии механической системы и их следствия. Импульс, мощность, работа силы. Прямая и обратная задачи динамики. Дифференциальные уравнения движения механической системы.

Модуль 2. Сопротивление материалов

Тема 4. Основные положения сопротивления материалов. Метод сечений для определения внутренних силовых факторов (ВСФ). Основные понятия и принципы «Сопротивления материалов». Основные гипотезы о деформируемом теле. Схематизация элементов конструкций и деталей, расчетные схемы. Метод сечений. Внутренние силы и их определение. Общие

правила построения графиков (эпюр) внутренних силовых факторов (ВСФ) для определения опасных сечений.

Тема 5. Центральное растяжение-сжатие. Закон Гука. Напряженно-деформированное состояние стержня при растяжении. Продольная и поперечная деформации стержня. Испытание материалов. Характеристики материала. Запас прочности, допускаемое напряжение, условие прочности и жесткости, виды расчетов. Расчеты на срез и смятие.

Тема 6. Изгиб. Геометрические характеристики поперечных сечений. Прямой поперечный изгиб, кривизна упругой линии. Косой изгиб, внецентренное растяжение.

Тема 7. Кручение. Кручение стержней с круглым и некруглым сечением. Расчет винтовых цилиндрических пружин.

Тема 8. Энергетический метод определения перемещений. Перемещения в стержневой системе при произвольной нагрузке. Работа внешних сил, потенциальная энергия деформации. Интеграл перемещений Мора, формула Симпсона, способ Верещагина. Расчет на жесткость.

Модульно-рейтинговая система обучения и оценки успеваемости студентов – это комплексная система поэтапного оценивания уровня освоения основной образовательной программы по направлению (специальности) высшего профессионального образования с использованием модульного принципа построения учебного процесса. При этом осуществляется структурирование содержания каждой учебной дисциплины на дисциплинарные модули и проводится систематизированный текущий контроль успеваемости студентов по каждому дисциплинарному модулю и дисциплине в целом.

Целью внедрения модульно-рейтинговой системы является внедрение альтернативной формы контроля учебного процесса, путем формирования системы внутреннего контроля успеваемости студентов и оценки уровня подготовки специалистов для интенсификации учебного процесса,

активизации работы, развития самостоятельности и ответственности студентов при освоении образовательных программ.

Таблица 2.2

Тематический план (содержание учебной дисциплины по модулям)

Модуль № 1 ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА				
Тема 1. Статика				
Виды и номера учебных занятий	Название тем и занятий	Кол-во часов	Самост. работа	Уровень усвоения
Лекция № 1	Основные понятия и аксиомы статики	2	4	1
Лекция № 2	Законы трения	2	4	1
Практическое занятие № 1	Определение статических реакций опор балок и рам	2	4	3
Тема 2. Кинематика				
Лекция № 3	Кинематика точки Кинематика твердого тела	2	4	1
Практическое занятие № 2	Кинематика точки. Мгновенный центр скоростей	2	4	3
Тема 3. Динамика				
Лекция № 4	Динамика материальной точки Динамика твердого тела	2	4	1
	ИТОГО ЗА МОДУЛЬ	8л/4пз	24	

Рейтинговая технология оценивания результатов обучения студентов основана на суммировании и учете накапливаемых баллов за выполнение учебных поручений (текущий рейтинг-контроль) и результаты выполнения

контрольно-тестовых (проверочных) заданий (рубежный рейтинг-контроль) по освоенному материалу каждого дисциплинарного модуля в период изучения дисциплины.

2.2 Разработка методической документации для проведения лекции с использованием презентаций

ЛЕКЦИЯ

для проведения занятий со студентами 2 – го курса по дисциплине
"Техническая механика"

Модуль 1. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

Цель: студенты должны знать основные понятия и законы механики и вытекающие из этих законов методы изучения равновесия и движения материальной точки, твердого тела и механической системы, понимать те методы механики, которые применяются в прикладных дисциплинах. Студенты должны получить представление о предмете теоретической механики, возможностях ее аппарата и границах применимости ее моделей, а также о междисциплинарных связях теоретической механики с другими естественнонаучными, общепрофессиональными и специальными дисциплинами.

Время: 2 часа.

Место: Лекционная аудитория.

Тема 1. Статика

Лекция: Основные понятия и аксиомы статики

Цель: сформировать представление о структуре, порядке изучения и значении раздела ТМ в инженерном образовании, ее место в ряду других дисциплин инженерного и гуманитарного цикла; иметь представление о системном подходе в изучении механического движения, знать классификацию связей

План:

- Вводная часть..... 5 мин.
1. Предмет, цели и задачи изучения технической механики.10 мин.
2. Основные понятия и аксиомы статики.20 мин.
3. Система сил. Связи и их реакции..... 20 мин.
- Заключительная часть.....5 мин.

Рекомендуемая литература

1. Гузенков П.Г. Детали машин: Учеб.для вузов. – 4-е изд., испр. – М.: Высш. шк., 1986.- 359с.
2. Иванов М.Н. Детали машин: Учеб. для студентов втузов /Под ред. В.А. Финогенова. – 6-е изд., перераб. – М.: Высш. шк., 2000. – 383с.
3. Маркова Б.Н. Сопротивление материалов: учебное пособие. – М.: КДУ, 2006. – 256с.
4. Тарг С.М. Краткий курс теоретической механики: Учеб.для втузов. – 12-е изд., стер. – М.: Высш. шк., 2001. – 416с.
5. Феодосьев В.И. Сопротивление материалов: Учеб.для втузов – 9-е изд., перераб. – М.: Наука, 1986.- 512с.

Дополнительные источники:

6. Бать М.И., Джанелидзе Г.Ю., Кельзон А.С. Теоретическая механика в примерах и задачах: кинематика и статика. – М.: Наука, 1990. – 670с.
7. Березовский Ю.Н., Чернилевский Д.В., Петров М.С. Детали машин: Учебник для машиностроительных техникумов. – Л.: Машиностроение, 1983. – 384с.
8. Воронков И.М. Курс теоретической механики. – М.: Наука, 1965. – 596с.

ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Занятие проводится в составе группы.

Во вводной части особое внимание обращается на посещение занятий студентами, их внешнего вида и готовности аудитории к занятию. Здесь

используются педагогические приемы, которые способствуют установлению тесного контакта преподавателя с аудиторией и подготавливают их к активной работе.

Организационно-методические указания (ОМУ): обосновать разделение на статику и динамику. Статику следует рассматривать как учение о системах сил и методах их эквивалентного преобразования. Дать определения активных и реактивных сил.

В основной части дать определение предмет, цели и задачи изучения технической механики. Под запись студентам дать основные понятия и аксиомы статики, определение системы сил, связей и их реакций. Объяснить, что данные понятия являются базовыми и выносятся на рубежный контроль по модулю. Шесть уравнений статики из дисциплины "Теоретическая механика" используются в дальнейшем во втором модуле «Соппротивление материалов». Все объяснения и построения графиков на доске проводит преподаватель.

В заключительной части обратить внимание на характерные ошибки, допущенные при опросе на лекции, дать рекомендации проработке материала для их устранения.

ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

Проверить наличие студентов на занятии. Сообщить тему занятия и его цель. Напомнить студентам, что данная лекция является вводной в разделе «Теоретическая механика». Примерами обосновать важность материала предстоящей лекции.

В теоретической механике изучается движение тел относительно других тел, представляющие собой физические системы отсчёта.

Механика позволяет не только описывать, но и предсказывать движение тел, устанавливая причинные связи в определённом, весьма широком, круге явлений.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

1. Основные положения. Метод сечений для определения внутренних силовых факторов

Сформировать представление об основных задачах сопротивления материалов, классификации нагрузок, о внутренних силовых факторах и методе сечений для нахождения внутренних силовых факторов.

Знать основные понятия и принципы сопротивления материалов.

Основные понятия и принципы «Сопротивления материалов»

Сопротивление материалов – наука, в которой изложены принципы и методы расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость. Методы расчета прочности материалов основан на определении размера необходимых частей оборудования конструкции инженерных сооружений.

В отличие от теоретической механики материалов рассмотрения вопросов сопротивления, в которых наиболее важными являются свойства твердых деформируемых тел, и законы движения тела в виде твердого вещества обычно игнорировали.

методы материалов сопротивления основаны на упрощающих предположения, которые, с одной стороны, позволяют нам решать широкий спектр инженерных задач, а во-вторых, чтобы получить приемлемую точность результатов расчета.

Как наука сопротивление материалов возникла в эпоху Возрождения, когда развитие техники, торговли, мореплавания, военного дела потребовало научных обоснований, необходимых для постройки крупных морских судов, мостов, гидротехнических сооружений и других сложных конструкций. Основоположником этой науки считают итальянского ученого Галилея (1564-1642). Значительный вклад в развитие науки о сопротивлении материалов сделан выдающимися учеными Бернулли, Сен-Венаном, Гуком, Ламе, Д.И.

Журавским, Клапейроном, Пуассоном, Ф.С. Ясинским, Л. Эйлером и др., которые сформулировали основные допущения и дали важные расчетные уравнения.

Любые создаваемые конструкции должны быть не только прочными и надежными, но и недорогими, простыми в изготовлении и обслуживании, с минимальным расходом материалов, труда и энергии.

Расчеты сопротивления материалов являются базовыми для обеспечения основных требований к деталям и конструкциям.

Сопротивление материалов является наукой, изучающей методы расчетов на прочность, жесткость и устойчивость элементов конструкций и сооружений.

Под прочностью понимается способность конструкции и ее элементов сопротивляться разрушению под действием внешних нагрузок.

Под жесткостью понимается способность конструкции и ее элементов сопротивляться образованию деформации, т.е. способность сопротивляться изменению формы и размеров под действием нагрузок.

Под устойчивостью понимается способность конструкции и ее элементов сохранять форму упругого равновесия под действием внешних нагрузок.

Сопротивление материалов является наукой экспериментально-теоретической, так как широко использует опытные данные и теоретические исследования.

Разработанные в сопротивлении материалов методы являются основой создания надежных с точки зрения прочности и экономичных с точки зрения металлоемкости конструкций и позволяют использовать существующие конструкции на максимальную нагрузку.

Элементы конструкций и деталей машин изготавливаются из различных материалов. Их структура и физические свойства могут быть весьма разнообразны. Однако в сопротивлении материалов удобно пользоваться

некоторым условным материалом, наделенным определенными идеализированными свойствами его деформирования.

Поэтому для расчета элементов конструкций в сопротивлении материалов разрабатываются приближенные инженерные методы, базирующиеся на следующих гипотезах (допущениях):

1-я гипотеза. Материал тела имеет сплошное строение (без пустот). Эта гипотеза дает возможность при исследованиях, выполняемых в сопротивлении материалов, использовать математический аппарат непрерывных функций (дифференциальное и интегральное исчисления).

2-я гипотеза. Материал тела однороден, т. е. обладает во всех точках одинаковыми свойствами. Металлы обладают высокой однородностью. Менее однородны дерево, бетон, камень, пластмассы с наполнителем. Практика показывает, что расчеты, основанные на гипотезе однородности материала, дают удовлетворительные результаты для основных конструкционных материалов.

3-я гипотеза. Материал тела изотропен, т. е. обладает во всех направлениях одинаковыми свойствами. Все металлы можно с достаточной степенью точности считать изотропными. Для таких материалов, как дерево, железобетон, пластмассы, указанная гипотеза выполняется лишь приблизительно. Материалы, свойства которых в разных направлениях различны, называются анизотропными.

4-я гипотеза. До некоторой величины нагружения материал тела обладает идеальной упругостью, а возникающие деформации пропорциональны нагрузке. Упругостью называется свойство тел восстанавливать первоначальные размеры после снятия нагрузки, вызвавшей деформацию.

Деформация тела, сохраняемая после прекращения действия внешних сил, называется остаточной или пластической. Свойство тел получать

значительные остаточные деформации, не разрушаясь при этом, называется пластичностью.

5-я гипотеза или принцип независимости действия сил. Результат действия на тело системы сил равен сумме результатов действия тех же сил, прилагаемых к телу по отдельности и в любом порядке. Под словами "результат действия" в зависимости от конкретной задачи следует понимать деформации, внутренние силы и перемещения отдельных точек.

Этот принцип применим только тогда, когда материал тела является упругим, а деформации малы.

6- гипотеза или принцип Сен-Венана.

В точках тела, достаточно удаленных от мест приложения нагрузок, величина внутренних сил весьма мало зависит от конкретного способа приложения этих нагрузок. Этот принцип во многих случаях позволяет производить замену системы сил их равнодействующей, что может упростить расчет.

7-я гипотеза. Перемещения точек тела, связанные с его упругими деформациями, весьма малы по сравнению с размерами самого тела. Согласно данной гипотезе первоначальные размеры тела и направления действующих сил сохраняются и после нагружения. Именно поэтому эту гипотезу иногда называют принципом начальных размеров.

Схематизация элементов конструкции и деталей.

Расчетные схемы

При выборе расчетной схемы вводятся упрощения и в геометрию реального объекта. Основным упрощающим приемом в сопротивлении материалов является приведение геометрической формы тела (детали) к схемам стержня (бруса) или оболочки. Как известно, любое тело в пространстве характеризуется тремя измерениями.

Под стержнем (брусом) понимается тело, у которого одно из измерений (длина) значительно больше двух других размеров. Геометрически брус может быть образован путем перемещения плоской фигуры вдоль некоторой кривой, как это показано на рис. 1.1, а. В частном случае стержень может иметь постоянную площадь поперечного сечения и прямолинейную ось (рис. 1.1, б). Ось стержня называется линия, соединяющая центры тяжести его поперечных сечений.

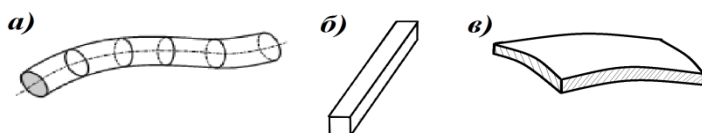


Рис. 1.1.

Второй основной геометрической формой, рассматриваемой в сопротивлении материалов, является оболочка.

Оболочкой называется тело, ограниченное двумя криволинейными поверхностями, расстояние между которыми мало по сравнению с прочими размерами (рис. 1.1, в).

В данном курсе рассматриваются преимущественно тела, имеющие форму стержня постоянного сечения и простейшие системы, состоящие из них. При этом имеются в виду стержни, обладающие достаточной жесткостью, т. е. не претерпевающие значительных деформаций при нагрузке.

При построении модели нагружения (в частности расчетной схемы) внешние нагрузки схематизируются в виде сосредоточенных, распределенных или объемных сил, причем принимаемая модель зависит также от постановки задач. Например, для расчета вала шестерни реакция усилия на опоре может рассматриваться как сосредоточенная нагрузка (рис. 1.2, а); для расчета долговечности шарика то же усилие взаимодействия схематизируется в виде распределенного контактного давления (рис. 1.2, б).

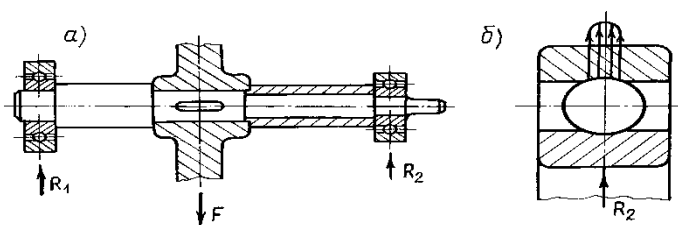


Рис. 1.2 Силы, действующие на элементы конструкций

Силы являются мерилем механического взаимодействия тел. Если конструкция рассматривается изолированно от окружающих тел, то действие последних на нее заменяется силами, которые называются внешними. Внешние силы, действующие на тело, можно разделить на активные (независимые) и реактивные. Реактивные усилия возникают в связях, наложенных на тело, и определяются действующими на тело активными усилиями.

По способу приложения внешние силы делятся на объемные и поверхностные.

Объемные силы распределены по всему объему рассматриваемого тела и приложены к каждой его частице. В частности, к объемным силам относятся собственный вес тела, магнитные и электрические силы, силы инерции. Объемные силы измеряются в $\text{Н} / \text{мм}^3$, $\text{кН} / \text{м}^3$.

Поверхностные силы приложены к участкам поверхности и являются результатом непосредственного контактного взаимодействия рассматриваемого объекта с окружающими телами. В зависимости от соотношения площади приложения нагрузки и общей площади поверхности рассматриваемого тела, поверхностные нагрузки в свою очередь подразделяются на сосредоточенные и распределенные. К первым относятся нагрузки, реальная площадь приложения которых несоизмеримо меньше полной площади поверхности тела. Если же площадь приложения нагрузки сопоставима с площадью поверхности тела, то такая нагрузка рассматривается как распределенная. При определении внешних сил поверхностную нагрузку часто заменяют ее равнодействующей и прикладывают последнюю в виде

сосредоточенной силы или в виде линейной сплошной нагрузки, распределенной по какой-либо линии. Сосредоточенные усилия измеряются в Н, кН, а распределенные – Н / мм², кН/м².

Взаимодействие между частями рассматриваемого тела характеризуется внутренними силами, которые возникают внутри тела под действием внешних нагрузок и определяются силами межмолекулярного воздействия.

Внешние силы должны быть определены методами теоретической механики, а внутренние определяются основным методом сопротивления материалов - методом сечений.

В сопротивлении материалов тела рассматриваются в равновесии. Для решения задач используют уравнения равновесия, полученные в теоретической механике для тела в пространстве.

Используется система координат, связанная с телом. Чаще продольную ось детали обозначают z , начало координат совмещают с левым краем и размещают в центре тяжести сечения. Метод сечений и внутренние силовые факторы (ВСФ)

Прочность твердого тела обусловлена силами сцепления между отдельными его частицами (атомами, молекулами и т. п.). В случае нагружения твердого тела внешней нагрузкой (активными и реактивными силами) внутренние силы сцепления изменяются. При этом появляются дополнительные внутренние силы, сопровождающие деформацию тела. Именно эти дополнительные внутренние силы и являются предметом изучения в курсе сопротивления материалов. По мере возрастания внешней нагрузки увеличиваются и внутренние силы, но лишь до определенного предела, при превышении которого наступает разрушение.

Для решения задач сопротивления материалов очень важно уметь определять внутренние силы и деформации стержня. При определении внутренних сил в каком-либо сечении стержня используют метод сечений.

Рассмотрим на конкретном примере сущность метода сечений. Возьмем стержень, находящийся в состоянии равновесия под действием сил F_1 , F_2 , F_3 и F_4 (рис. 1.3, а). Для определения внутренних сил, действующих в произвольном сечении А, мысленно разрежем стержень и отбросим одну из двух полученных частей, например, правую. Тогда на оставшуюся левую часть стержня будут действовать внешние силы F_1 и F_2 .

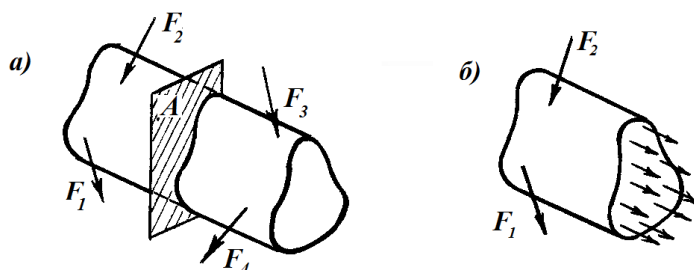


Рис. 1.3

Для того чтобы эта часть стержня оставалась в равновесии, следует действие отброшенной правой части стержня на оставшуюся левую часть заменить внутренними силами, приложенными по всему сечению (рис. 1.3, б).

Являясь внутренними силами для целого стержня, эти силы играют роль внешних сил для его левой части.

Обратить внимание: в дальнейшем силы, возникающие в сечении, будем называть внутренними и в то же время на рисунках изображать их в виде внешних сил.

Распределенные по сечению внутренние силы образуют пространственную систему сил и приводятся к статически эквивалентным им обобщенным усилиям - главному вектору $R_{\text{гл}}$ и главному моменту $M_{\text{гл}}$.

В сопротивлении материалов, характеризуя усилия в стержне, обычно рассматривают поперечные сечения, а обобщенные усилия представляют в главной координатной системе (при этом ось z направляют по нормали к сечению, а оси x и y располагают в плоскости сечения).

Проецируя главный вектор $R_{\text{гл}}$ на оси координат, получаем три его составляющие: N , Q_y и Q_x . Проекциями главного момента $M_{\text{гл}}$ на

координатные оси являются его составляющие: моменты M_x , M_y и T , каждый из которых стремится повернуть отсеченную часть стержня вокруг одной из координатных осей (рис. 1.4). Эти составляющие главного вектора и главного момента на координатные оси принято называть внутренними силовыми факторами (ВСФ).

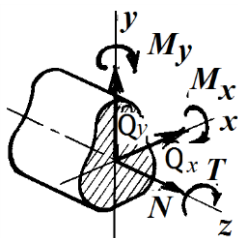


Рис. 1.4

Итак, внутренними силовыми факторами называются проекции главного вектора и главного момента всех внутренних сил, возникающих в поперечном сечении стержня, на главные координаты оси, помещаемые обычно в центр тяжести сечения.

В общем случае нагружения стержня в его поперечном сечении могут возникать шесть внутренних силовых факторов, которые имеют следующие названия:

- N - продольная (нормальная) сила;
- Q_y и Q_x - поперечные силы;
- M_x и M_y - изгибающие моменты;
- T - крутящий момент.

При известных внешних силах все шесть внутренних силовых факторов могут быть определены из шести уравнений статики (уравнений равновесия), которые составляются для отсеченной части стержня (правой или левой):

$$\Sigma F_x = Q_x + \Sigma (F_x^{omc}) = 0;$$

$$\Sigma F_y = Q_y + \Sigma (F_y^{omc}) = 0;$$

$$\Sigma F_z = N + \Sigma (F_z^{omc}) = 0;$$

$$\Sigma m_x = M_x + \Sigma m_x (F^{отс}) = 0;$$

$$\Sigma m_y = M_y + \Sigma m_y (F^{отс}) = 0;$$

$$\Sigma m_Z = T + \Sigma m_Z (F^{отс}) = 0.$$

Обратить внимание: в приведенных условиях равновесия отсеченной части стержня символами $F_x^{отс}$, $F_y^{отс}$ и $F_z^{отс}$ обозначены проекции внешних сил на соответствующие координатные оси; а символом $F^{отс}$ - внешние силы.

Рассмотренный метод сечений позволяет перевести внутренние силовые факторы в категорию внешних сил и, подчинив условиям равновесия, определить их величины и направления.

Сущность метода сечений

заключается в следующих четырех действиях:

1. Р а с с е к а ю т мысленно стержень плоскостью, перпендикулярной его оси в том месте, где требуется найти внутренние силовые факторы (рис. 1.3, а).

2. О т б р а с ы в а ю т одну из частей стержня (правую или левую). Равновесие оставленной части не нарушится лишь в том случае, если к ней приложить ВСФ, заменяющие действие отброшенной части. Для оставленной части они будут играть роль внешних сил (рис. 1.3, б).

3. З а м е н я ю т действие отброшенной части на оставленную часть искомыми внутренними силовыми факторами (рис. 1.4).

4. У р а в н о в е ш и в а ю т оставленную часть стержня и из условий равновесия оставленной части стержня находят величины и направления внутренних силовых факторов.

От степени усвоения метода сечений зависит успешное изучение и понимание основных вопросов сопротивления материалов. Добиться этого несложно, если при применении метода сечений каждый раз последовательно пользоваться всеми четырьмя указанными операциями. При этом следует помнить, что пропуск какой-либо из этих операций неизбежно приведет к ошибкам и недопониманию изучаемого вопроса.

При применении метода сечений должны быть предварительно определены все внешние силы и моменты, приложенные к отсеченной части стержня, в том числе и опорные реакции. Оставленная часть стержня должна

рассматриваться как свободное тело, находящееся под действием приложенных к нему внешних сил, моментов и внутренних силовых факторов, не изменяющее своего положения в пространстве (опоры отсутствуют, так как их действия заменены опорными реакциями).

Основные виды нагружения стержня

Вид нагружения стержня определяют в зависимости от того, какие внутренние силовые факторы возникают в его поперечных сечениях (табл. 1.1).

Если в поперечных сечениях стержня возникает только один внутренний силовой фактор - продольная сила N , а прочие ВСФ равны нулю, то стержень испытывает растяжение или сжатие.

Когда в поперечном сечении стержня возникает только один внутренний силовой фактор крутящий момент T , то такой вид нагружения стержня называется кручением.

В том случае, если в поперечных сечениях стержня возникает только один внутренний силовой фактор - изгибающий момент M , то такой вид нагружения стержня называют прямым чистым изгибом.

Если в поперечных сечениях стержня наряду с изгибающим моментом M возникает поперечная сила Q , имеет место прямой поперечный изгиб.

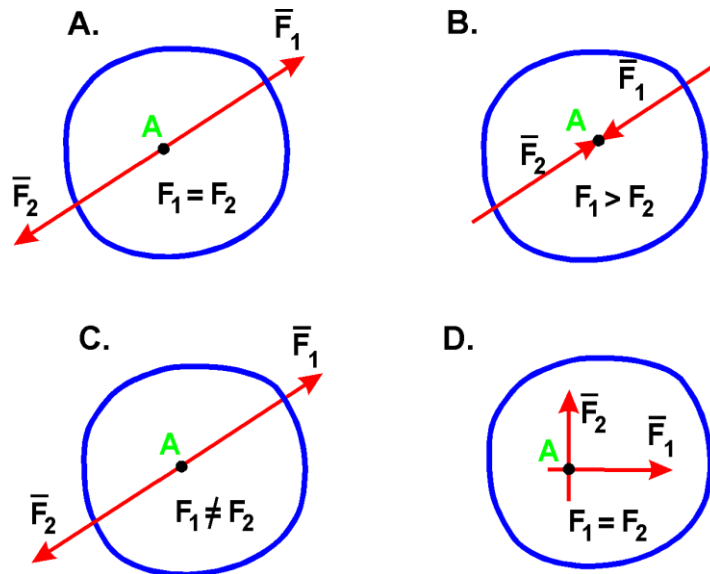
Перечисленные виды нагружения стержня считаются простыми. Наряду с этим встречаются такие случаи, когда стержень испытывает не один, а одновременно несколько простых видов нагружения (например, изгиб с кручением или кручение с растяжением). В таких случаях говорят, что стержень испытывает сложное сопротивление.

В заключение отметим, что при выполнении практических расчетов, для наглядности, как правило, строятся графики изменения внутренних силовых факторов вдоль продольной оси стержня, называемые *эпюрами* этих внутренних силовых факторов.

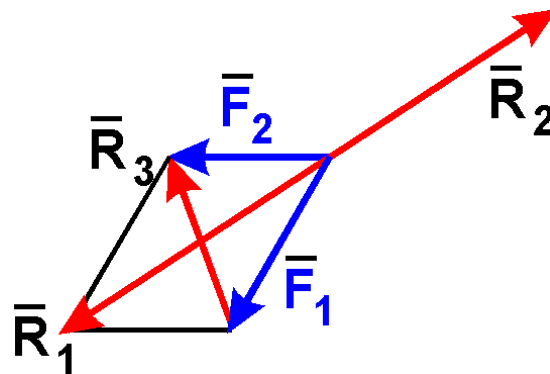
Вопросы рубежного (промежуточного) контроля и задания по модулям:

Вопросы – модуль 1.

1. В каком случае тело находится в равновесии? А

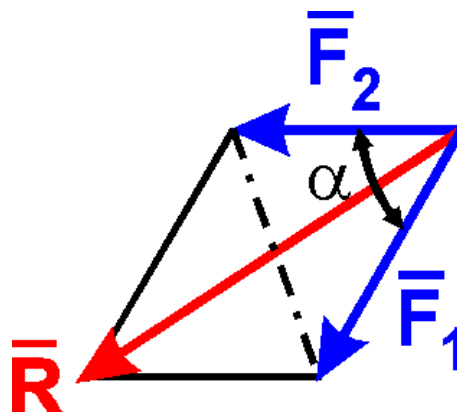


2. Какая сила будет равнодействующей сил F_1 и F_2 : А



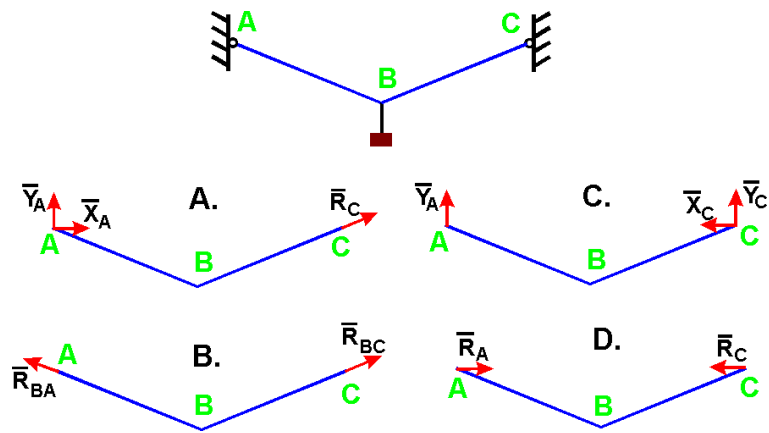
A. R_1 ; B. R_2 ; C. R_3 ; D. Ни одна из сил.

3. Чему равен модуль равнодействующей сил F_1 и F_2 : С

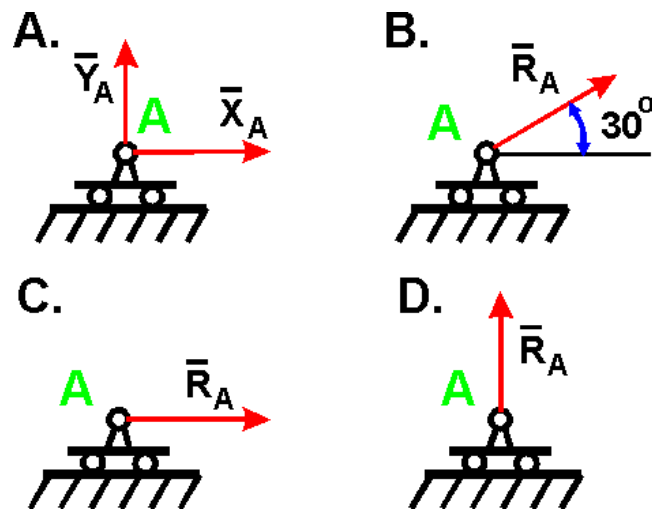


- A. $R = F_1 + F_2$
 B. $R^2 = F_1^2 + F_2^2$
 C. $R^2 = F_1^2 + F_2^2 + 2 \cdot F_1 \cdot F_2 \cdot \cos \alpha$
 D. $R^2 = F_1^2 + F_2^2 - 2 \cdot F_1 \cdot F_2 \cdot \cos \alpha$

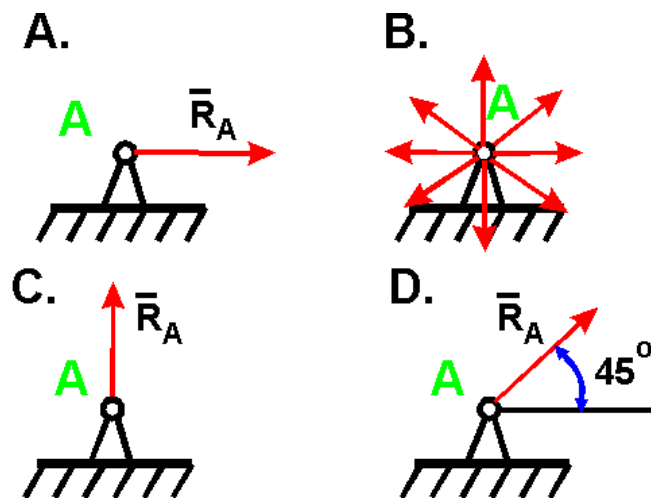
4. Укажите направления реакций связей невесомых стержней АВ и ВС? В



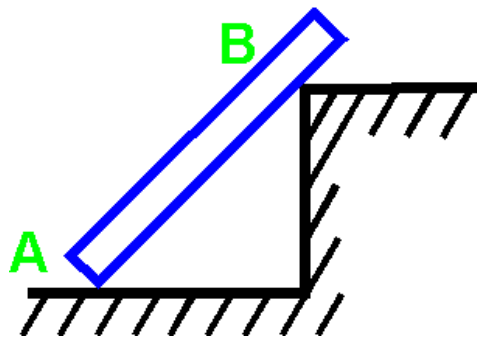
5. Укажите направление реакций связи, если связь - подвижный цилиндрический шарнир: Д



6. Укажите реакцию связи неподвижного шарнира. В



7. Как направлены реакции связей балки АВ, если вес балки не учитывается: Д



- A. Вдоль балки АВ;
 - B. Параллельно полу в т. А и перпендикулярно балке в т. В;
 - C. Перпендикулярно полу в т. А и параллельно полу в т. В ;
 - D. Перпендикулярно полу в т. А и перпендикулярно балке в т. В ?
9. Укажите правильную схему с указанием направления реакций связи в опорах А и В. С

18. Укажите правильно направление реакций связей в точке А и невесомых стержнях 1 и 2 . Д

19. Укажите направления реакций связи в опоре А и невесомом стержне ВС. В

20. Укажите правильное направление реакций связей - нитей 1 и 2, удерживающих шар. В

21. Определите величину силы Р, при которой момент в заделке А равен нулю, если распределенная нагрузка $q = 20 \text{ Н/м}$, $AB = BC = 3 \text{ м}$: С

A. 5 Н; В. 10 Н; С. 15 Н;
D. 20 Н; E. 25 Н; F. 40 Н.

22. На балку действует сила $F = 4 \text{ Н}$ пара сил с моментом $M = 2 \text{ Н}\cdot\text{м}$.
Определить длину балки АВ, если момент в заделке А равен нулю. С

A. 1 м; В. 2 м; С. 3 м; D. 4 м.

23. Определить сумму моментов пары сил (F, F_1) и силы F_2 , относительно точки А,

если $F = F_1 = F_2 = 5 \text{ Н}$, $BC = 2 \text{ м}$, $AE = 1 \text{ м}$: А

A. $5 \text{ Н}\cdot\text{м}$; В. $10 \text{ Н}\cdot\text{м}$; С. $15 \text{ Н}\cdot\text{м}$;
D. $20 \text{ Н}\cdot\text{м}$; E. $25 \text{ Н}\cdot\text{м}$; F. $30 \text{ Н}\cdot\text{м}$.

24. На однородную балку весом $P = 15 \text{ Н}$ действует распределенная нагрузка $q = 10 \text{ Н/м}$.

Определить реакцию опоры А, если $AC = CB = 3 \text{ м}$: С

A. 5 Н; В. 10 Н; С. 15 Н;
D. 20 Н; E. 25 Н; F. 40 Н.

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ

Дать ответы на возникшие у студентов вопросы. Коротко повторить основные положения, рассмотренные на лекции. Дать задание на самоподготовку.

Вывод:

Развитие познавательной активности студентов во многом зависит от

умения преподавателя организовать учебно-познавательную деятельность. И здесь большую помощь играет компьютерная визуализация учебной информации, позволяющая поставить изучение технических курсов в вузе на принципиально новый уровень, который дает возможность не только повысить интерес студентов к изучению предмета, но и раскрыть их творческий потенциал.

Применение мультимедиа на лекции, включающего демонстрацию слайдов, видеофрагменты с текстовыми комментариями позволяет:

1) повысить эффективность и качество образования за счет внедрения новых информационных технологий;

2) осуществить индивидуализацию и дифференциацию процесса обучения (например, за счет возможности поэтапного продвижения к обозначенной цели в результате выполнения заданий различной сложности);

3) формировать информационную культуру студентов, развивать умение осуществлять обработку информации (в процессе совместной, а затем самостоятельной подготовки отдельных тем).

Во 2 главе изучены дидактические возможности компьютерных анимаций для преподавания технических дисциплин в профессиональных учебных заведениях, разработана лекция по дисциплине «Техническая механика» с применением компьютерных анимаций.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Информатизация в современной научно- технической революции занимает одно из главных направлений, на котором базируется переход от индустриального этапа развития общества к информационному. В Украине информатизация образования является одним из приоритетных направлений реформирования. Под понятием информатизация учебного процесса подразумевается создание, внедрение и развитие компьютерно ориентированной среды на основе информационных систем, сетей, ресурсов и технологий. Главной ее целью является подготовка специалиста к полноценной жизни и деятельности в условиях информационного общества, комплексное преобразование педагогического процесса, повышения его качества и эффективности [1].

Использование презентации на лекции способствует повышению интереса и общей мотивации благодаря новым формам работы; активизации обучения путем использования привлекательных и быстросменных форм подачи информации; индивидуализации обучения (каждый работает в режиме который его удовлетворяет). На простой лекции без применения презентации студенты в механическом режиме записывают информацию не осмысливая и не анализируя ее. Значительную роль презентация играет и в процессе подготовки преподавателя к семинарскому занятию. При ее помощи преподаватель может свести к минимуму количество наглядных пособий совместив их все в одну красочную презентацию при этом заинтересовав учащихся и повысив их интерес к материалу.

Цель экспериментальной работы: экспериментально доказать эффективность применения разработанных мультимедийных презентаций для повышения эффективности обучения студентов.

В отличие от изучения сложившегося опыта с применением методов, регистрирующих лишь то, что уже существует в практике, эксперимент всегда

предполагает создание нового опыта, в котором активную роль должно играть проверяемое нововведение.

Диагностика уровня усвоения материала возможна как посредством анализа оценок студентов, так и специально организованного тестирования, включающего вопросы из раздела дисциплины профессионального цикла.

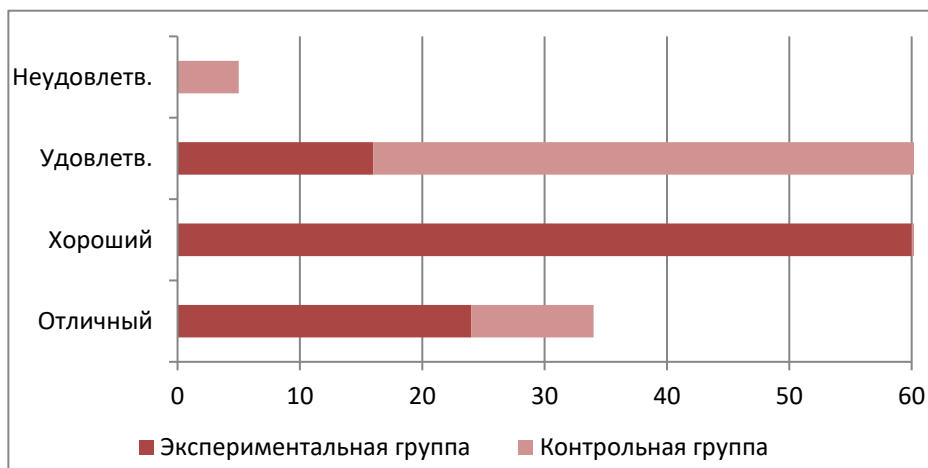


Рис. - Результаты контрольного эксперимента по уровню усвоения материала

Таким образом, мы видим, что в экспериментальной группе уровень усвоения материала становится лучше.

Таким образом, можно говорить о том, что использование мультимедийного комплекса может быть способом повышения эффективности обучения.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что профессорско-преподавательскому составу вузов необходимо осваивать и совершенствовать умения использовать презентации на занятиях. А это значит, что должна быть разработана система обучения преподавателей новым информационным и коммуникационным технологиям, широкое внедрение которых в учебный процесс неизбежно.