

МИНИСТЕРСТВО ПО РАЗВИТИЮ ИНФОРМАЦИОННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ РЕСПУБЛИКИ
УЗБЕКИСТАН

ТАШКЕНТСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНФОРМАЦИОННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ

К защите допустить

Заведующий кафедрой

_____ 2015 г.
“ ” _____

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Тема:

Разработка мультимедийного учебника «Комбинаторика»

Выпускник	_____	<u>Зенков Д.С.</u>
Руководитель	_____	<u>Азамова Н.А.</u>
Рецензент	_____	<u>Хидирова М. Б.</u>
Консультант по БЖД	_____	<u>Абдуллаева С.М</u>

ТАШКЕНТ – 2015 г.

МИНИСТЕРСТВО ПО РАЗВИТИЮ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

ТАШКЕНТСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Факультет Программный инжиниринг

Кафедра: Системное и прикладное программирование

Направление (специальность):

5330200 - Информатика и информационные технологии

УТВЕРЖДАЮ

Зав кафедрой _____

« _____ » _____ 2015 г.

ЗАДАНИЕ

на выпускную квалификационную работу

Зенкова Дмитрия Сергеевича

1. Тема работы: Разработка мультимедийного учебника «Комбинаторика».
2. Утверждено приказом по университету №80-16 от «22 » января 2015г.
3. Срок сдачи законченной работы: 05.06.2015г.
4. Исходные данные к работе: Литературные данные, материалы преддипломной практики, книги, информационные справочники. _____
5. Содержание расчётно–пояснительной записи (перечень подлежащих разработке вопросов) Введение, Анализ предметной области, Описание комплекса Adobe Flash, Проектирование мультимедийного учебника, Безопасность жизнедеятельности, Заключение, Список используемой литературы, Приложение.
6. Перечень графического материала: презентация, графический интерфейс, галерея иллюстраций.
7. Дата выдачи задания:02.02.2015г

Руководитель _____

(подпись)

Задание принял _____

(подпись)

8. Консультанты по отдельным разделам выпускной работы

Раздел	Ф.И.О руководителя	Подпись дата	
		Задание выдал	Задание получил
Основная часть	Азамова Н. А.	04.02.2015	19.05.2015
Безопасность жизнедеятельности	Абдуллаева С.М.	10.03.2015	11.05.2015

9. График выполнения работы

№	Наименование раздела работы	Срок выполнения	Отметка руководителя о выполнении
1	Введение	24.01.2015-07.02.2015	
2	Анализ предметной области	08.02.2015-21.02.2015	
3	Постановка задачи	22.02.2015-07.03.2015	
4	Средство разработки Adobe Flash	09.03.2015-25.03.2015	
5	Реализация мультимедийного учебника	26.03.2015-15.04.2015	
6	Подготовка презентации	16.04.2015-05.05.2015	
7	Безопасность жизнедеятельности	06.05.2015-19.05.2015	
8	Заключение	20.05.2015-04.06.2015	

Выпускник _____

(подпись)

« _____ » _____ 2015 г.

Руководитель _____

(подпись)

« _____ » _____ 2015 г.

Аннотация

Выпускная квалификационная работа посвящена разработке мультимедийного электронного учебника по «Комбинаторике». В работе рассмотрены различные типы методологий проектирования и разработки мультимедийных образовательных ресурсов, тщательный анализ предметной области, а также поэтапное проектирование представленной работы. Программное обеспечение реализовано с использованием средств языка программирования ActionScript 3.0.

Мазмуннома

Bitiruv malakaviy ishning maqsadi “Kombinatorika” multimediali elektron darslik yaratish. Ishda loyihalashning har xil turdagi metodologiyasi va multimedia ta`lim resurslarini ishlab chiqish, mavzu sohasining diqqati tahlili, shuningdek taqdim etilayotgan ishning bosqichma-bosqich loyihalashtirishi bayon etilgan. Dasturiy ta`minot ActionScript 3.0 dasturlash tilining vositalari bilan foydalanish orqali amalga oshirildi.

Summary

Final qualification work is devoted to the development of multimedia textbook “Combinatorics”. In the paper were viewed the different types of methodologies for the design and development of multimedia educational resources, a careful analysis of the subject area, as well as the gradual design of the work presented. The software is implemented with the use of a programming language ActionScript 3.0.

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

ВВЕДЕНИЕ	7
1. ОБЗОРНАЯ ЧАСТЬ. Анализ предметной области	12
1.1. Понятие мультимедийного электронного учебника.....	12
1.2. Классификация мультимедийных электронных учебников.....	13
1.3. История развития комбинаторики.....	14
1.4. Основы комбинаторики.....	19
Выводы по первой главе.....	22
2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ. Описание среды разработки	23
2.1. Постановка задачи.....	23
2.2. Требования к программе и к программному продукту.....	23
2.3. Требования к функциональным характеристикам.....	23
2.4. Требования к надежности.....	24
2.5. Требования к аппаратным средствам.....	24
2.6. Средство разработки Adobe Flash.....	24
2.7. Плюсы и минусы Flash – технологий.....	28
2.8. Основные понятия и терминология Flash.....	29
2.9. Применение Flash – технологий в образовании.....	33
Выводы по второй главе.....	40
3. ПРОЕКТИРОВАНИЕ МУЛЬТИМЕДИЙНОГО ЭЛЕКТРОННОГО УЧЕБНИКА	41
3.1. Описание интерфейса.....	41
3.2. Создание заголовка учебника.....	42
3.3. Создание главного меню.....	42
3.4. Разработка тренажеров.....	46
Выводы по третьей главе.....	48
4. БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ЭКОЛОГИЯ	49
4.1. Организация рабочего места.....	49
4.2. Пожарная безопасность рабочего места.....	56

4.3. Введение в пожарную безопасность.....	56
4.4. Пожарная профилактика рабочего места.....	57
4.5. Противопожарная защита.....	58
4.6. Техногенное загрязнение среды.....	63
Выводы по четвертой главе.....	66
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	67
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	68
ПРИЛОЖЕНИЕ.....	69

ВВЕДЕНИЕ

Процесс внедрения образования Узбекистана в мировое образовательное пространство требует совершенствования, а также серьёзную переориентацию компьютерно-информационной составляющей. Вторая половина XX века стала периодом перехода к информационному обществу. Лавинообразный рост объёма информации принял характер информационного взрыва во всех сферах человеческой деятельности.

Информационный взрыв создал множество проблем, наиболее важной из которых является проблема образования. Особый интерес представляют вопросы, связанные с автоматизацией образования, поскольку «ручные методы» без применения технических средств давно исчерпали свои возможности. Наиболее доступной формой автоматизации обучения является применение ЭВМ, то есть использование машинного времени для образования и обработки результатов контрольного опроса знаний студентов. Всё более частое использование компьютеров позволяет автоматизировать, и тем самым упростить тот сложный процесс, к которому прибегают учителя при создании методических пособий. Тем самым, представление различного вида «электронных учебников», методических пособий на компьютере имеет ряд важных преимуществ. Во-первых, это автоматизация как самого процесса создания, так и хранения данных в любом виде. Во-вторых, это работа с практически неограниченным объёмом информации. Использование компьютерных технологий в образовании соседствует с изданием учебных пособий нового поколения, отвечающих нуждам личности студента. Учебные издания нового поколения призваны обеспечить единство учебного процесса и современных, инновационных научных разработок, т.е. целесообразность использования новых информационных технологий в учебном процессе и, в частности, различного вида так называемых «электронных учебников». Результат от применения средств компьютерных технологий в образовании может быть достигнут лишь тогда, когда специалист по предметной области

не ограничивается в средствах представления данных, коммуникациях, работы с базами данных и знаниях.

Нашим Президентом в докладе на заседании кабинета министров было отмечено, что необходимо ускорить темпы внедрения ИКТ. «Все большее значение приобретает ускоренная реализация мер и проектов в сфере информационно-коммуникационных и телекоммуникационных технологий. Нам необходимо в кратчайшие сроки не только устранить имеющее место отставание по многим формам оказания информационных услуг, но и выйти в группу передовых стран с высоким уровнем внедрения информационно-коммуникационных технологий» отметил наш Президент.

Особое внимание было уделено подготовке специалистов в сфере связи, информатизации и телекоммуникационных технологий. Было принято решение о дальнейшем ускорении выполнения проектов во всех сферах, что делает тему моей дипломной актуальной. Так как благодаря разработанному мультимедийному электронному учебнику студенты смогут получить все необходимые данные в процессе обучения, отработать полученные теоретические знания на практике, решая предложенные задачи на тренажерах, а затем проверить полученные результаты.

Так же данный мультимедийный электронный учебник одновременно является источником знаний и возможностей, совокупность которых ранее не предоставляло еще ни одно учебное пособие в данной сфере образования.

Год за годом появляется все больше образовательных ресурсов для студентов. Открываются все большие возможности для саморазвития и образования. Во всемирной паутине студент может получить все необходимые для работы данные. В нашем государстве активно ведется внедрение информационно-образовательных систем для студентов. Они способствуют правильному развитию и воспитанию в каждом из нас полноценно образованного гражданина. Нашему поколению очень повезло, ведь государство во главе с Президентом Исламом Каримовым, предоставляет нам такие широкие возможности в образовании и получения необходимых

навыков. Ведь в докладе Президента Республики Узбекистан Ислама Каримова на заседании Кабинета Министров, посвященных социально - экономическому развитию страны и важнейшим приоритетным направлениям экономической программы особое внимание было уделено подготовке специалистов в сфере связи, информатизации и телекоммуникационных технологий. Значит, создание и внедрение мультимедийного электронного учебника для студентов, имеющего информационно-образовательный характер очень актуально на сегодняшний день.

Целью Выпускной квалификационной работы является разработка мультимедийного электронного учебника для его применения в образовании студентов по дисциплине «Дискретная математика», в разделе «Комбинаторика»

Объектом исследования в выпускной квалификационной работе мультимедийный электронный учебник по “Комбинаторике”.

Предмет исследования: Мультимедийный электронный учебник для повышения уровня образования и навыков студентов.

Теоретико-методологическую базу данного исследования составляют учебная и методическая литература, ресурсы в сети Интернет, статьи в научных журналах.

Теоретическая значимость выпускной квалификационной работы состоит в том, что благодаря мультимедийному электронному учебнику студенты смогут поднять уровень знаний по комбинаторике, а также получить доступ к различным обучающим элементам в данной области.

Практическая значимость исследования заключается в том, что на основе результатов, полученных после освоения теоретической части, у студентов будет возможность отработать полученные знания на практике, решая предложенные задачи на тренажерах.

Мультимедийный электронный учебник, созданный в ходе выполнения выпускной квалификационной работы, можно отнести к

созданию прикладного обучающего приложения общеобразовательной организации.

Для достижения поставленной в выпускной квалификационной работе цели были решены следующие задачи:

- Разработан удобный графический интерфейс для работы с мультимедийным электронным учебником;
- Сформирована система навигации для пользования мультимедийным электронным учебником;
- Созданы проигрыватели для просмотра видео материала;
- Разработаны тренажеры для закрепления полученных теоретических знаний.
- Представлена галерея иллюстраций по данной предметной области.

Выпускная квалификационная работа состоит из введения, четырех глав, заключения, списка использованной литературы и приложения.

В введении – показана актуальность создания мультимедийного электронного учебника для студентов, поставлена цель и задачи выпускной квалификационной работы.

В главе 1 «Анализ предметной области» – проведен анализ предметной области, рассмотрено понятие мультимедийного электронного учебника, его функциональные возможности, а также раздел дискретной математики – комбинаторика.

В главе 2 «Описание среды разработки». – Приведено описание платформы, использованной при создании мультимедийного электронного учебника. Рассмотрены инструменты и средства разработки данной мультимедийной платформы. Определена роль Adobe Flash в современном образовании.

В главе 3 «Проектирование мультимедийного электронного учебника» - Рассмотрена структура мультимедийного учебника, его интерфейс, а также разработка тренажеров для решения задач.

В главе 4 «Безопасность жизнедеятельности и экология» -

Рассмотрены следующие вопросы:

Рациональная организация рабочего места;

Пожарная безопасность;

Техногенное загрязнение среды.

В заключении приведены основные практические и теоретические выводы по выпускной квалификационной работе.

В списках использованной литературы предоставлена информация об использованной литературе, которая применялась при создании мультимедийного электронного учебника.

В приложении приведен программный код выпускной квалификационной работы.

1. ОБЗОРНАЯ ЧАСТЬ.

Анализ предметной области.

1.1. Понятие мультимедийного электронного учебника.

Мультимедийный электронный учебник – это компьютерное, образовательное программное средство, предназначенное, в первую очередь, для предоставления новой информации, дополняющее печатные издания, служащее для индивидуального и индивидуализированного образования и позволяющее в ограниченной мере проверять полученные знания и навыки студентов. Автоматизированная обучающая система – это также компьютерное, образовательное программное средство, предназначенное, как для предоставления новой информации, так и для обучения навыкам и умениям, обладающее развитой системой поддержки, как по самой образовательной программе, так и по изучаемому предмету, обладающее возможностью индивидуальной настройки к каждому студенту (его уровню знаний, скорости и направлению продвижения по изучаемому предмету и т.д.), обладающее развитой системой сбора и обработки статистических данных об отдельном студенте, группе и потоке студентов, накапливающее данные о часто встречающихся недочетах при работе с образовательной системой и ошибках по изучаемому разделу или дисциплине.

Мультимедийный электронный учебник, как средство обучения нового вида, может быть открытой или частично открытой информационно-образовательной системой, т.е. такой системой, которая позволяет внести изменения в содержание и структуру учебника.

При этом, конечно, должно быть ограничение от несанкционированного изменения данных учебника, таким образом, чтобы, во-первых, не нарушался закон «Об авторских и смежных правах», а для защиты данных мультимедийного электронного учебника от несанкционированного изменения должен применяться пароль или система паролей.

Во – вторых, изменение данных, если предусмотрена такая возможность, должны быть разрешены только для опытного преподавателя, чтобы не нарушалась общая структура и содержание мультимедийного электронного учебника.

Модификация мультимедийного электронного учебника может быть необходима, в первую очередь, для адаптации его к конкретному учебно-методическому плану, учитывающему особенности изучаемой дисциплины в данном ВУЗе, возможности материально-технической базы, индивидуальный опыт преподавателя, современное состояние науки, базовый уровень подготовленности студентов, количество часов, выделенных на освоение дисциплины и т.д.

Следует отметить, что мультимедийный электронный учебник должен не просто следовать печатным изданиям, но и использовать все современные достижения ИКТ технологий.

1.2. Классификация мультимедийных электронных учебников.

Применение ИКТ в образовании студентов создает возможность использования их для аудиторных (лекционных, лабораторных и практических), аудиторно-самостоятельных и самостоятельных занятий. В настоящее время, во всех вышеперечисленных случаях, используются в основном программные средства общего назначения – текстовые редакторы, электронные таблицы и др., но по моему мнению необходимо применение специализированных образовательных систем. Существует большое количество различных способов к классификации обучающих компьютерных средств, но единого мнения и соответственно общей классификации нет, что отмечается множеством авторов. Одна из предлагаемых классификаций основывается на целях и задачах образовательных программ или способах использования автоматизированных обучающих систем, с выделением

следующих типов: иллюстрационные, консультационные, операционные среды, тренажеры, среды обучающего контроля».

Анализируя и объединяя различные классификации можно выделить «основные пять типов: а) тренинговые, б) наставнические, в) для проблемного обучения, г) имитационные и моделирующие, д) игровые». Одним из видов компьютерных образовательных систем является мультимедийный электронный учебник, который в зависимости от заложенных возможностей можно отнести к различным типам. Некоторые авторы считают, и следует согласиться с их мнением, что мультимедийный электронный учебник должен тестировать усвоение знаний, предъявлять новую информации, только после полного усвоения предыдущей. Таким образом, мультимедийный электронный учебник ставится в один ряд с автоматизированными образовательными системами.

1.3. История развития комбинаторики.

Разные задачи по комбинаторике человечество решало еще с незапамятных времён. К концу XVI века накопились знания, относящиеся к:

1. свойствам фигурных чисел,
2. построению магических (и иных числовых) квадратов,
3. свойствам коэффициентов биномов.

Термин «Комбинаторика» был введен в математический обиход знаменитым ученым - Лейбницем. Готфрид Вильгельм Лейбниц (1646-1716) – всемирно известный немецкий ученый, занимался философией, математикой, физикой, организовал Берлинскую академию наук и стал ее первым президентом. В математике он вместе с Ньютоном разделяет честь основателя дифференциального и интегрального исчислений.



Рисунок 1. Готфрид Вильгельм Лейбниц

В 1666 году Лейбниц опубликовал сочинение «Рассуждения о комбинаторном искусстве». В своём сочинении Лейбниц, вводя специальные символы и термины для подмножеств и операций над ними находит все k –сочетания из n элементов, а также выводит свойства

сочетаний: $C_n^k = C_{n-1}^k + C_{n-1}^{k-1}$, $C_n^2 = \frac{n(n-1)}{2}$, $\sum_{k=0}^n C_n^k = 2^n$,

- строит таблицы сочетаний до $n = k = 12$, после чего рассуждает об отношении комбинаторики к логике, арифметике, и проблемам стихосложения. За свою жизнь Лейбниц неоднократно возвращался к идеям комбинаторного искусства. Комбинаторику он понимал достаточно широко, именно, как составляющую каждого исследования, каждого творческого акта, предполагающего сначала анализ (расчленение целого на несколько частей), а затем синтез (соединение частей в целое). Мечтой Лейбница, оставшейся, увы, неосуществлённой, являлось построение общей комбинаторной теории. Комбинаторике Лейбниц предрекал великое

будущее и широкое применение.

В XVIII веке к решению задач по комбинаторике обращались выдающиеся математики. Так, Леонард Эйлер рассматривал задачи о разбиении чисел, о паросочетаниях, о циклических расстановках, о построении магических и латинских квадратов.

В 1713 году вышло в свет сочинение Я. Бернулли «Искусство предположений», в котором достаточно полно были изложены известные к тому времени комбинаторные факты и принципы. «Искусство предположений» появилось после смерти автора и не было им завершено. Сочинение состояло из 4 частей, комбинаторике была посвящена вторая часть, в которой содержались формулы:

- для числа перестановок из n элементов;
- для числа сочетаний (называемого Я. Бернулли классовым числом) без повторений и с повторениями;
- для числа размещений без повторений и с повторениями.

Для вывода формул автор пользовался наиболее простыми и наглядными методами, сопровождая их многочисленными таблицами и примерами. Сочинение Я. Бернулли превзошло работы его предшественников и современников своей систематичностью, простотой использованных методов, строгостью изложения и в течение XVIII века пользовалось широкой известностью не только как серьёзного научного трактата, но и как учебно-справочного издания. В работах Я. Бернулли и Лейбница тщательно изучены свойства сочетаний, размещений, перестановок. Перечисленные комбинаторные объекты относятся к основным комбинаторным конфигурациям. В математике в XIX веке сначала появился термин «геометрическая конфигурация» в лекциях по проективной геометрии профессора университета в Страсбурге К.Т. Рейе.

В 1896 году американский математик Элиаким Гастингс Мур (1862-1932) ввёл термин тактическая конфигурация в статье «Tactical memoranda», понимая под этим определением систему n множеств, содержащих, соответственно, a_1, a_2, \dots, a_n элементов. Тактическую конфигурацию Мур задаёт квадратной матрицей порядка n , в которой элемент a_{kk} , стоящий в главной диагонали, равен числу a_k (числу элементов в k -ом множестве); элемент a_{ij} ($i \neq j$) равен числу элементов i -ого множества, инцидентных j -ому множеству. К тактическим конфигурациям Мур относит сочетания, размещения, системы решений задачи Киркмана о 15 школьницах, о подгруппах некоторых групп. Он демонстрирует широкий спектр задач из геометрии, теории групп, которые приводит к тактическим разложениям или использует тактические

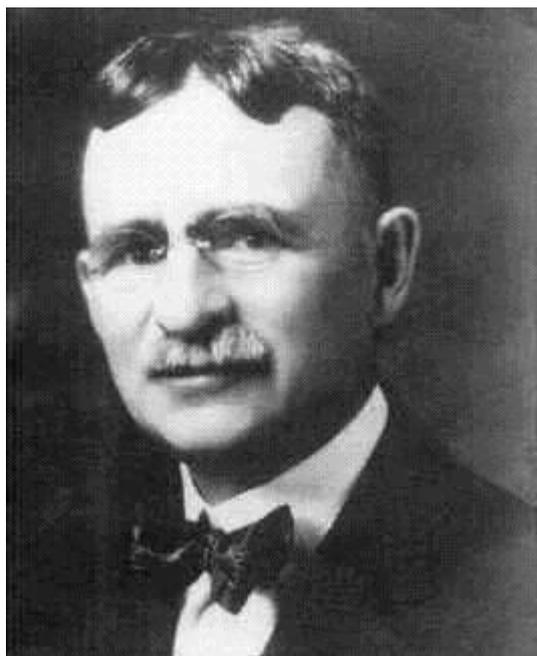


Рисунок 2. Элиаким Гастингс Мур

разложения. Мур обогатил известные комбинаторные конфигурации построением новых, обобщающих системы троек Штейнера, и системы троек Киркмана. Мур построил системы $S[k, l, m]$, $m \geq k \geq l$ (m, k, l – натуральные

числа), содержащие такие k –сочетания (блоки) из m элементов, что каждое l –сочетание входит точно в одно k –сочетание. Число k –сочетаний в системе $S[k, l, m]$ равно $\frac{m(m-l)\dots(m-l+1)}{k(k-l)\dots(k-l+1)}$. Мур в своей статье ссылается на Артура Кэли, который подчёркивал большую значимость тактических задач в алгебре.

Термин «тактика» ввёл в математику английский математик Джеймс Джозеф Сильвестр (1814-1897) в 1861 году. Сильвестр считал тактику разделом математики, изучающим расположение элементов друг относительно друга. В сфере этого раздела находилась, по мнению Сильвестра, теория групп, комбинаторный анализ и теория чисел. Мысли Сильвестра о тактике разделял и его друг Артур Кэли.

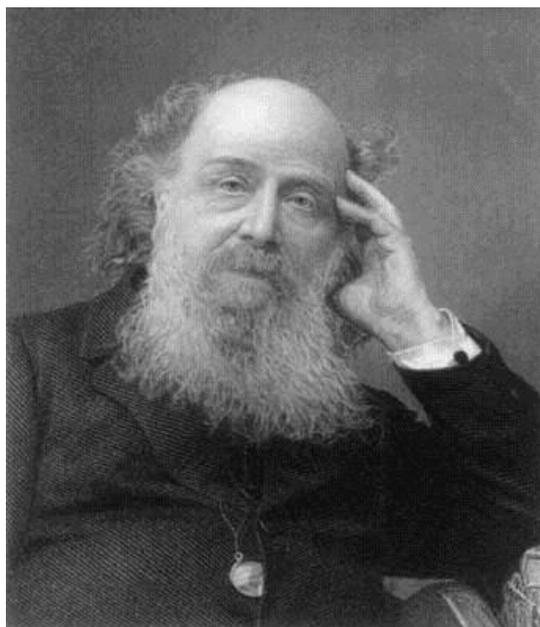


Рисунок 3. Джеймс Джозеф Сильвестр

Комбинаторика, пройдя долгий путь развития, обретя индивидуальные методы исследования, с одной стороны, широко используется при решении задач по алгебре, геометрии, анализу, с другой стороны, сама использует геометрические, аналитические и алгебраические методы исследования. В

конце XVIII века учёные, принадлежавшие к комбинаторной школе Гинденбурга, пробовали построить общую комбинаторную теорию, используя бесконечные ряды. Исследователи этой школы изучили большое количество преобразований рядов, таких как: умножение, деление, возведение в степень, извлечение корней, обращение рядов, разложение трансцендентных функций. Использование в комбинаторике производящих функций можно отнести к (уже) классическим традициям.

В XX веке комбинаторика подверглась мощному процессу алгебраизации благодаря работам Дж.-К. Рота (1964), а затем Р. Стенли. Изучение ими частично упорядоченных множеств, свойств функции Мёбиуса, абстрактных свойств линейной зависимости, выявление их роли для решения комбинаторных задач способствовало обогащению комбинаторных методов исследования и последующей интеграции комбинаторики в современную математику. В комбинаторике изучают вопросы о том, сколько комбинаций определенного вида можно составить из данных предметов (элементов).

1.4. Основы комбинаторики.

Комбинаторика является важным разделом математики, который исследует закономерности упорядочения, расположения, выбора и распределения элементов с фиксированного множества.

При большом количестве возможных последствий испытания способ прямого перебора возможных вариантов малоэффективны. На помощь приходят комбинаторные методы, в основе которых лежат два следующих правила.

Правило суммирования.

Если два взаимоисключающих действия могут быть выполнены k и m способами, тогда одно из этих действий можно выполнить $k+m$ способами.

Пример 1. Из города А в город В можно добраться 12 поездами, 3 самолетами, 23 автобусами. Сколькими способами можно добраться из города А в город В?

Решение. Проезд из А в В на поезде, самолете или автобусе являются событиями, которые не могут выполняться одновременно одним человеком (взаимоисключающими), поэтому общее количество маршрутов можно вычислить суммированием способов передвижения

$$N = 12 + 3 + 23 = 38.$$

Правило произведения.

Пусть два выполняемых одно за другим действия могут быть осуществлены в соответствии k и m способами. Тогда оба из них могут быть выполнены $k \cdot m$ способами.

Пример 2. В турнире по хоккею принимают участие 8 команд. Сколько способов распределить первое, второе и третье места?

Решение. Первое место займет одна из 8 команд, второе – одна из 7, третье – одна из 6, так как каждая из них не может претендовать одновременно на два призовых места. Поэтому таких способов будет ровно

$$N = 8 \cdot 7 \cdot 6 = 336.$$

Оба правила объединяются на случай любого конечного количества действий. В комбинаторике различают три вида различных соединений (комбинаций) элементов фиксированной множества: перестановки, размещения, сочетания. Ниже будут даны их определения с обозначениями, которые наиболее часто употребляются.

Перестановками из m из элементов называют такие их совокупности, отличающиеся друг от друга только порядком вхождения элементов. Их обозначают $P(m)$ и определяют по формуле

$$P(m) = m!$$

$m!$ - факториал числа m , определяется по правилу $m! = m \cdot (m-1)!$; $0! = 1$.

Пример 3. Сколькими способами можно в детсаде поставить группу из 15 детей в ряд?

Решение. На первое место есть возможность поставить одного из 15 детей, на второе одного из 14 и т.д. Общее количество

$$N = 15 \cdot 14 \cdot \dots \cdot 1 = 15!$$

Размещением из n элементов по m называются такие совокупности m элементов, отличающиеся друг от друга по крайней мере одним элементом или порядком вхождения элементов ($m \leq n$):

$$A_n^m = \frac{n!}{(n-m)!}$$

Пример 4. Сколько разных трехзначных чисел можно составить с помощью цифр от 1 до 9?

Решение. На первое место есть возможность поставить одну из 9 цифр, на второе одну из 8 и т.д. Общее количество будет равно:

$$A_9^3 = \frac{9!}{(9-3)!} = \frac{9!}{6!} = 9 \cdot 8 \cdot 7 = 504.$$

Сочетаниями из n элементов по m называются такие комбинации из m элементов, которые отличаются друг от друга по крайней мере одним элементом ($m \leq n$):

$$C_n^m = \frac{n!}{(n-m)!m!}$$

Пример 5. Сколькими способами можно выбрать три цифры из девяти 1, 2, 3, ..., 9?

Решение. Количество всех возможных способов определяется из формулы:

$$C_9^3 = \frac{9!}{(9-3)!3!} = \frac{9!}{6!3!} = 84.$$

Пример 6. Из одиннадцати букв азбуки составлено название украинской сказки «Котигорошок». Ребенок, не умеющий читать, рассыпал буквы, а потом собрал в произвольном порядке. Найти вероятность того, что он соберет слово «Котигорошок».

Решение. Согласно теории, с одиннадцати букв можно составить различные буквосочетания, отличающиеся между собой только порядком букв, поэтому число всех возможных перестановок равно $P(11)=11!$

Однако буквы «К» и «О» могут занимать одну из четырех, и одну из двух позиций соответственно, их можно переставить. Поэтому число благоприятных событий равно

$$m = 4! + 2! = 26.$$

Искомая вероятность примет значение

$$P(A) = \frac{26}{11!}.$$

Выводы по первой главе:

- Выполнен анализ предметной области;
- Приведена классификация мультимедийных учебников;
- Рассмотрена история развития комбинаторики;
- Указаны основы комбинаторики.

2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.

Описание среды разработки.

2.1. Постановка задачи.

Целью настоящей ВКР является разработка мультимедийного электронного учебника (ПО) как автоматизированной системы обучения студентов комбинаторике. Данная программа должна обеспечивать решение следующих основных задач:

- Провести обзор предметной области;
- Предоставить примеры решенных заданий;
- Создать тренажеры для отработки полученных знаний;
- Выводить данные на дисплей, т.е. удобное и практичное для пользователя отображение информации, а также дружелюбный интерфейс программы.

2.2. Требования к программе и к программному продукту.

2.3. Требования к функциональным характеристикам.

Электронный мультимедийный учебник должен представлять из себя несколько законченных и взаимосвязанных элементов, каждый из которых обладает определенной функцией и визуально представляться отдельным модулем. Итак, в учебнике существуют следующие блоки:

- блок изучения теоретического материала - здесь студентам предлагается теоретический материал по изучаемой теме, разбитый на главы и представленный в формате видеолекции. Встроенные средства навигации позволят студентам свободно перемещаться по всему материалу учебника и находить интересующую их информацию;
- блок примеров решенных заданий, - где студенты смогут увидеть способы решения практических заданий по данной теме, для того чтобы решать аналогичные примеры на тренажерах;

- блок тренажеров, - содержит набор практических заданий, которые студент должен решить после ознакомления с теоретическим материалом.

2.4. Требования к надёжности.

Каждый элемент системы должен иметь механизм защиты от некорректных действий пользователя.

2.5. Требования к аппаратным средствам.

Программное средство должно функционировать при минимальных требованиях к аппаратному обеспечению:

-процессор: Intel Pentium или совместимый с частотой 1.2 GHz;

-ОЗУ: 256 MB;

-VGA - адаптер;

-наличие устройств ввода: «мышь» и «клавиатура» ;

-операционная система Windows 2000 или выше;

-Flash player 8.0 или выше.

Интерфейс программного средства должен быть дружелюбным и интуитивным.

2.6. Средство разработки Adobe Flash.

С целью реализации поставленной задачи в своей выпускной квалификационной работе я воспользовался возможностями мультимедийной платформы компании Adobe Systems для создания веб-приложений или мультимедиа презентаций – Adobe Flash .

Adobe Flash (раньше Macromedia Flash), или просто Flash , по-русски часто пишут флеш или флэш) — мультимедийная платформа

компании Adobe Systems для создания веб-приложений или мультимедийных презентаций. Широко применяется для создания рекламных баннеров, анимаций, игр, а также для воспроизведения на веб-страницах видео- и аудиозаписей.

Платформа включает в себя ряд средств разработки, прежде всего Adobe Flash Professional (англ.) русск. и Adobe Flash Builder(ранее Adobe Flex Builder); а также программу для воспроизведения flash-контента — Adobe Flash Player, хотя flash-контент умеют воспроизводить и многие плееры других производителей. Например, SWF-файлы можно воспроизводить с помощью свободных плееров Gnash или swfdec, а FLV-файлы воспроизводятся через мультимедийный проигрыватель QuickTime, и различные плееры в UNIX-подобных системах при наличии необходимых плагинов.

Adobe Flash позволяет работать с растровой, векторной, и трёхмерной графикой, используя для этого графический процессор, а также поддерживает двунаправленную потоковую трансляцию аудио и видео. Для КПК и других мобильных устройств разработана специальная «облегчённая» версия платформы Flash Lite, функциональность которой ограничена исходя из расчёта возможностей мобильных устройств и их операционных систем. Стандартным расширением для скомпилированных flash-файлов (анимаций, игр и интерактивных приложений) является .SWF (**S**mall **W**eb **F**ormat; ранее расшифровывалось как **S**hock**w**ave **F**lash, что вызывало путаницу с ShockWave). Видеоролики в формате Flash представляют собой файлы с расширением FLV или F4V (при этом Flash в данном случае используется только как контейнер для видеофайла). Расширение FLA соответствует формату рабочих файлов в среде разработки. Flash-технологии, или, как их еще называют, технологии интерактивной

веб-анимации, были разработаны компанией Macromedia и объединили в себе большое количество мощных технологических решений в области мультимедийного представления данных. Ориентация на векторную графику как основного инструмента разработки flash-программ позволила применить все базовые элементы мультимедиа: движение, звук и интерактивность объектов. При этом размер программ минимален и результат их работы не зависит от разрешения экрана у пользователя – а это одни из основных требований, предъявляемых к интернет-проектам. По сути, Flash Player представляет собой виртуальную машину, с помощью которой выполняется загруженный из Интернета код flash-программы. В основе анимации во Flash находится векторный морфинг, то есть плавное «перетекание» одного ключевого кадра в другой. Это позволяет делать сложные мультипликационные сцены, задавая лишь несколько ключевых кадров. Производительность среды Flash Player при воспроизведении анимации в несколько раз превосходит производительность виртуальной машины JavaScript в браузерах, поддерживающих предварительный стандарт HTML5, хотя во много раз уступает приложениям, работающим без использования виртуальной машины.

Flash использует язык программирования ActionScript, основанный на ECMAScript. 1 мая 2008 компания Adobe объявила о начале проекта Open Screen Project (англ.)русск. (Веб-сайт проекта). Цель проекта — создание общего программного интерфейса для персонального компьютера, мобильных устройств и бытовой электроники, что означает одинаковое функционирование одного приложения под всеми перечисленными видами устройств. В рамках проекта:

- Убираются ограничения на использование спецификаций SWF и FLV/F4V.

- Публикуются API для портирования Adobe Flash Player на различные устройства.

В поддержку проекта и распространения платформы Flash на мобильных устройствах на данный момент выступило 58 компаний, среди которых AMD, ARM, Google, HTC, Intel, Motorola, Nokia, NVIDIA, QNX, Sony Ericsson и др. Flash Player портирован на мобильную платформу Android, выпущены мобильные устройства с аппаратным ускорением flash-приложений (включая AIR-приложения).

Некоторые производители ПО для мобильных устройств пробуют заменить или ограничить распространение Flash на свои новые мобильные платформы:

- Apple на HTML5 для iPhone, iPod touch и iPad
- Microsoft на Silverlight для Windows Phone 7
- Oracle на JavaFX

Во Flash Player реализована возможность мультивещания на прикладном уровне.

Одной из технологий, с помощью которой можно легко создавать различные приложения, является технология Flash. Для овладения теоретическими и практическими знаниями по предмету используется метод создания flash-анимации как способ достижения дидактической цели через детальную разработку проблемы, которая должна завершиться вполне реальным, осязаемым практическим результатом, оформленным тем или иным образом. В основе метода лежит развитие познавательных навыков, умений самостоятельно конструировать свои знания, ориентироваться в информационном пространстве, развитие критического и творческого мышления.

Математика является одной из самых сложных дисциплин, поэтому flash-технологии позволяют предоставлять информацию в удобной для восприятия форме – анимации.

Научная новизна работы заключается в том, что с помощью flash-технологий созданы примеры анимации по решению задач комбинаторики.

2.7. Плюсы и минусы Flash –технологий.

Рассмотрим некоторые особенности flash-технологий, а именно их положительные и отрицательные свойства. Преимущества заключаются в том, что:

- Малый размер выходных файлов и, соответственно, более быстрая их загрузка в сети. Flash использует векторный формат изображений и сжимает растровые и звуковые файлы.
- Решение проблемы совместимости между браузерами. Flash одинаково хорошо работает как в Internet Explorer, так и в Netscape Navigator.
- Мощный язык программирования ActionScript, который поддерживает события, условия, циклы, массивы, функции и наследуемые классы. Этот язык очень похож на JavaScript.
- Красота. Flash имеет автоматическую поддержку сглаживания контуров с помощью смешивания соседних цветов (antialiasing).
- Удобство. Создавать Web-страницы во Flash под силу даже новичку. Дело лишь только в фантазии и художественном вкусе.
- Распространенность. Flash становится стандартом де-факто. В случаях, когда необходимы интерактивность, много графики, анимация, звук, и малый объем файлов, Flash незаменим.
- Безопасность. Если вы написали программу в среде Flash, то есть уверенность в том, что никто не доберется до ее исходного кода. Flash может быть использован для публикации текстов, которые не могут быть скопированы.

Недостатки заключаются в том, что не всем посетителям сайтов нравится анимация. Многих посетителей анимация раздражает.

- Поисковые системы, как правило, вообще не индексируют flash. Текст,

находящийся внутри flash, в этих случаях не будет проиндексирован и внесён в базу данных поисковой системы. Таким образом, основная задача, которая ставится перед сайтом (извлечение прибыли), применением flash не решается, поскольку рейтинг сайта заведомо не может быть завышен.

- Долгая загрузка страниц сайта, разработанных на основе flash-технологии. Посетители могут покинуть сайт, не дожидаясь его загрузки, если они просматривают страницы сайта, основанные на flash-технологиях с использованием модема.
- Невозможно увеличить размер шрифта. Часто шрифт бывает мелким. Посетители со слабым зрением могут испытывать серьёзные неудобства при просмотре страниц сайта, основанных на применении flash-технологий. Кнопкой браузера увеличить или уменьшить размер шрифта нельзя. Посетителям сайта приходится читать текст со шрифтом такого размера, каким его задал веб-дизайнер.

2.8. Основные понятия и терминология Flash.

При построении любого Flash-проекта используется объектно-ориентированный подход. Это означает, что все части проекта интерпретируются как объекты того или другого типа, для каждого из которых заданы некоторые параметры и определено количество допустимых операций. Например, для объекта «Текст» должен быть установлен размер символов, способ начертания, цвет и т. д. Текст можно определенным образом редактировать, вырезать; копировать, создавать на его основе текстовые гиперссылки и т. п. То же самое можно сказать о графических изображениях и о звуке. Тем не менее, при работе с Flash вместо понятия «объект» чаще используется определение символ (Symbol). Основное различие между ними состоит в следующем: символ представляет собой своеобразный шаблон объекта с определенным набором свойств. Символ

хранится в специальной библиотеке символов (Library) и может быть многократно использован как в одном и том же проекте, так и в нескольких проектах. Каждая новая копия символа, помещенная в проект, называется экземпляром символа (Instance). Экземпляр наследует все свойства самого символа, и между ними устанавливается связь: при изменении свойств символа соответствующие изменения автоматически применяются ко всем его экземплярам. Однозначно, что такой подход экономит силы и время разработчика. Помимо этого, механизм символов помогает уменьшить и размер проекта: если в нем используется несколько экземпляров символа, то данные о его свойствах не дублируются. Вместе с тем, вы можете изменять некоторые параметры конкретного экземпляра, что не влияет на свойства символа-оригинала. Например, можно изменить размер и цвет экземпляра, а если речь идет о звуковом символе — добавить тот или иной эффект.

Обычно, динамика во Flash- проектах обеспечивается за счет того, что в течение некоторого времени изменяются те или иные свойства экземпляра (например, координаты, цвет, размер, прозрачность и т. д.), то есть изменяется состояние экземпляра. С каждым состоянием экземпляра связан отдельный кадр в проекте (Frame). Кадр, который соответствует изменению состояния экземпляра, называется ключевым кадром (Keyframe). Ключевой кадр сам рассматривается как объект соответствующего типа, свойства которого может изменять пользователь. Для ключевых кадров предусмотрены специальные функции и команды.

Динамика перехода кадров проекта описывается с помощью временной диаграммы (Timeline). В качестве параметров временной диаграммы можно указывать частоту смены кадров, моменты начала и завершения движения объектов и т. д.

В проекте может применяться несколько различных объектов. Состояние каждого из них может меняться независимо от других, либо вообще оставаться неизменным (если, например, некоторый объект используется в качестве фона). Чтобы упростить описание поведения разных

элементов проекта, каждый из них помещается, на отдельный слой (Layer). Разработчики Flash для объяснения роли слоев в проекте сравнивают их с листами прозрачной кальки. Собрав вместе «стопку» таких листов, вы можете получить некую сцену, на которой действуют различные «персонажи». Сцена (Scene) –это еще одно определение, используемое при работе с Flash. Каждая сцена является определенным сочетанием слоев. Для простых проектов бывает достаточно создать одну сцену, содержащую один слой. Для более сложных проектов может потребоваться создать несколько разных сцен. Переход от одной сцены к другой определяется уже не временной диаграммой, а несколько иным механизмом. В самом простом случае сцены проекта выполняются последовательно, в соответствии с их порядковыми номерами. Для более сложного построения проекта используются средства языка ActionScript.

При создании сложных проектов достаточно важную роль играет еще одно определение — клип (Clip, или Movie clip). Клип — это особенный тип символа. Он представляет собой как бы мини-фильм, для которого создается собственная временная диаграмма и устанавливаются собственные свойства (например, частота смены кадров). Клип, как и любой другой элемент проекта, может быть включен в библиотеку символов для многократного использования в проекте. Каждому экземпляру клипа может быть назначено собственное имя.

Любой элемент проекта может быть применен и внутри клипа. Разрешается также создавать «вложенные» клипы. Если необходимо описать некоторые дополнительные условия активизации клипа внутри проекта, то для этого могут быть использованы средства языка ActionScript. В состав клипа могут включаться также интерактивные элементы (например, кнопки).

Анимация во Flash основана на изменении свойств объектов, используемых в «мультике». Например, объекты могут исчезать или появляться, изменять свое положение, форму, размер, цвет, степень прозрачности и т. д.

Во Flash предусмотрено три различных способа анимирования объектов:

-покадровая («классическая») анимация, когда автор сам создает или импортирует из других приложений каждый кадр будущего «мультика» и задает последовательность их просмотра;

-автоматическое анимирование (так называемая tweened-анимация), при использовании которого автор создает только первый и последний кадры мультипликации, а Flash автоматически создает все промежуточные кадры; различают два вида tweened-анимации: анимация, основанная на сдвигении объекта (motion animation), и анимация, основанная на трансформации (изменении формы) объекта (shape animation);

-анимация по сценарию; сценарий представляет собой описание поведения объекта на собственном языке Flash, который называется ActionScript; синтаксис этого языка напоминает синтаксис других языков сценариев, используемых в Web-публикациях (например, JavaScript и VBScript).

Каждый из этих способов имеет как преимущества, так и недостатки. В частности, tweened-анимация обладает двумя несомненными преимуществами:

во-первых, автор избавлен от надобности создавать каждый кадр в отдельности;

во-вторых, для воспроизведения такого «мультика» Flash достаточно хранить только первый и последний кадры, что обеспечивает значительное уменьшение размера данного проекта.

Вместе с тем, tweened-анимация пригодна для создания лишь простейших сюжетов, в которых свойства объектов меняются равномерно.

С помощью сценариев на ActionScript можно описать достаточно сложное поведение объектов, однако для этого нужно понять язык ActionScript.

Другими словами, прежде чем начать создавать собственный

«мультика», следует определиться с выбором способа его реализации.

2.9. Применение Flash – технологий в образовании.

Применение моделей и Flash-анимации в образовании обеспечивает активное восприятие нового материала и увеличивает мотивацию к обучению, любознательность студентов. Данная технология повышает наглядность его представления и способствует более прочному усвоению студентами теоретических основ, а также позволяет преподавателю предоставить новые, нетрадиционные виды учебной деятельности, широко использовать методы активного, деятельностного обучения в организации творческой работы студентов. Flash-пособия можно создать для любого этапа занятия. Их можно применять на этапе объяснения материала и на этапе закрепления. С помощью этих пособий можно проводить контроль понимания студентами материала.

Положительным при использовании flash-технологий в образовании является повышение качества обучения за счет:

- высокой адаптации студента к учебному материалу с учетом индивидуальных возможностей и способностей;
- возможности выбора более подходящего для студента метода усвоения предмета;
- изменения интенсивности обучения на различных этапах учебного процесса;
- самоконтроля;
- доступа к ранее недоступным образовательным ресурсам;
- поддержки активных методов обучения;
- образного наглядного вида представления изучаемого материала;
- модульного принципа построения, позволяющего тиражировать отдельные составные части информационной технологии, развития индивидуального обучения.

Главная образовательная ценность flash-технологий в том, что они позволяют создать несоразмерно более яркую мультисенсорную интерактивную среду обучения с почти неограниченными потенциальными возможностями, оказывающимися в распоряжении и преподавателя, и студента.

Преимущества flash-технологий по сравнению с традиционными очень многообразны. Кроме возможности более иллюстративного, наглядного представления материала, эффективной проверки знаний и всего остального, к ним можно отнести и многообразие организационных форм в работе студентов, методических приемов в работе преподавателя.

В отличие от обычных технических средств обучения информационные технологии позволяют не только дать студенту большое количество знаний, но и развить в нем интеллектуальные, творческие способности, его умение самому приобретать новые знания, работать с различными видами информации.

Выделяют следующие виды занятий по способу использования информационных технологий

1. Занятия, на которых компьютер используется в режиме демонстрации – один компьютер на учительском столе + демонстрационный экран;
2. Занятия, на которых компьютер используется в индивидуальном режиме – занятия в компьютерном классе без выхода в Интернет;
3. Занятия, на которых компьютер используется в индивидуальном дистанционном режиме – занятия в компьютерном классе с выходом в Интернет.

При внедрении информационных технологий в учебный процесс предпочтительными в наших условиях оказались занятия, на которых компьютер используется в режиме демонстрации.

Студентам с образным мышлением тяжело усваивать математику потому, что им без “картинки” вообще невозможно понять процесс, изучить

явление. Развитие их абстрактного, логического мышления происходит с помощью образов.

А студенты с теоретическим типом мышления иногда отличаются формализованными знаниями. Для них компьютерные программы с видеосюжетами, возможностью “управления” процессами, подвижными графиками, схемами – дополнительное средство улучшения образного мышления. Оба вида мышления одинаково важны для изучения биологии.

Внедрение в процесс обучения flash-технологий обеспечивает доступ к различным информационным ресурсам и способствует обогащению содержания обучения, придает ему логический и поисковый характер, а также решает проблемы поиска направлений и средств активизации познавательного интереса студентов, развития их творческих способностей, стимуляции умственной деятельности.

Обучение с использованием flash-технологий является не только сообщением определённой суммы знаний учащимся, но и развитием у них познавательных интересов, творческого отношения к делу, стремления к самостоятельному «обыванию» и обогащению знаний и умений, применяя их в своей практической деятельности.

Современные занятия не должны быть ограничены учебником по предмету, доской, мелом и преподавателем. По современным образовательным стандартам, традиционная форма занятия не сможет дать учащимся такой объем информации, каким является занятие с использованием информационных технологий.

Сегодня в обучении особое значение имеет собственная деятельность студента по поиску новых знаний. Flash-технологии позволяют организовать работу студента так, чтобы он захотел взять и усвоить необходимую информацию, помочь студенту в получении знаний, к абсорбции главного материала.

Без метода активизации внимания с помощью компьютера, позволяющего активизировать все физические потенциалы организма,

направленные на использование мыслительного процесса, достичь эффективности в усвоении материала сейчас очень трудно, так как у студентов превалирует внимание рассеянного типа.

Интерес к чтению дополнительной литературы, посещению библиотек у современных студентов не наблюдается, как следствие, подготовка к занятиям оставляет желать лучшего. На занятиях с использованием компьютера студенты больше стимулируются к усидчивости и вниманию. При работе на компьютере используются все виды памяти. Компьютер приучает учащегося к самообразованию и самовоспитанию.

Но насколько грамотно поставлен процесс получения информации, насколько материал будет интересен студенту зависит от того, как будет составлена программа обучения с использованием flash-технологий.

Я считаю, что flash-анимация с использованием дополнительных технологий – самая удобная и несложная форма подачи материала для студентов.

Отличительная особенность flash-анимации – это тезисность и наглядность. В анимационном виде могут быть показаны самые важные моменты темы: эффектные превращения, схемы, таблицы, цитаты, графики, портреты ученых т.д.

Flash-анимация позволяет представить учебный материал как систему ярких опорных образов, наполненных необходимой структурированной информацией в алгоритмическом порядке. В этом случае используются различные каналы восприятия студентов, что позволяет заложить информацию не только в фактографическом, но и в ассоциативном виде в память студентов.

Цель такого представления учебного материала – формирование у студентов системы мыслеобразов. Подача учебных данных в виде flash-анимации сокращает время обучения, освобождает ресурсы здоровья студентов. Это становится возможным благодаря свойствам интерактивности электронных учебных приложений, которые наилучшим образом

приспособлены для организации самостоятельной познавательной деятельности студентов.

Использование flash-анимации целесообразно на любом этапе изучения темы и на любом этапе занятия.

Использование компьютеров дает возможность проявить себя любому студенту. При этом формы работы выбирает для себя сам студент. Так, студенты с математическими способностями чаще выбирают разработку программных продуктов. Студенты «гуманитарии» выбирают – работу по составлению докладов, сообщений, рефератов с поиском информации, используя ресурсы интернета.

Таким образом, использование flash-технологий на занятии позволяет студентам с интересом и быстро усваивать большое количество научно-познавательной информации, занятие становится более интересным и увлекательным, качество обучения студентов увеличивается.

Информационные технологии обучения предполагают наряду с компьютерной техникой использование специализированных программных средств. Под программным средством (ПС) учебного назначения понимается ПС, в котором отражена некоторая предметная область, где в той или иной мере реализуется технология ее изучения, обеспечиваются условия для осуществления различных видов учебной деятельности. Такие ПС, функционально поддерживающие различные виды учебного процесса, называются педагогическими программными средствами (ППС).

В настоящее время существует большое количество различных ППС:

- компьютерные учебники (уроки);
- программы-тренажеры (репетиторы);
- контролирующие (тестовые оболочки);
- информационно-справочные (энциклопедии);
- демонстрационные (слайд или видеофильмы);

В отличие от обычных технических средств обучения ППС позволяют не только дать обучающемуся большое количество готовых, строго

отобранных, соответствующим образом организованных знаний, но и развивать интеллектуальные, творческие способности студентов, их умение самостоятельно приобретать новые знания, работать с различными источниками данных.

Flash-технологии помогают при решении следующих дидактических задач:

- усвоение базовых знаний по предмету,
- систематизировании усвоенных знаний,
- психологическом настрое на атмосферу экзамена,
- натренированности студентов отвечать на наиболее распространенные и сложные вопросы,
- формирование навыков самостоятельной работы с учебным материалом
- формирование навыков самоконтроля.

Использование flash-технологий позволяет заметно улучшить внимание, запоминаемость в процессе усвоения новых знаний при значительном сокращении длительности процесса передачи знаний от учителя к студенту.

Таким образом, flash можно использовать для создания иллюстраций, фильмов, презентаций, Web-страниц и обучающих модулей. При создании наглядных пособий Flash предоставляет следующие возможности: уникальное сочетание графического редактора и простого средства создания анимации со звуком; создание автоматической анимации движения и формоизменения без программирования и покадровой прорисовки; наличие визуального редактора для создания простой анимации в сочетании с мощным объектно-ориентированным языком программирования (ActionScript) для создания сложных проектов; создание Web-контента и мультимедийных презентаций. Flash-анимация, как информационно-учебный материал, эффективно дополняет имеющиеся комплекты методических материалов обучения специалистов и в ряде случаев может успешно

конкурировать с другими средствами обучения (книги, лекции, инструкции) благодаря своим техническим возможностям.

В математике Flash целесообразно использовать при исследовании функций. На занятиях, посвящённых исследованию функций учителю, как правило, приходится рисовать на доске множество различных графиков и дополнительных построений к ним. Это занимает много времени и достаточно утомительно. Применение Flash в таких случаях экономит время на занятии. Векторный подход к рисованию может повысить точность изображения (графики функций, касательные, криволинейные площади и пр.). Повысить наглядность позволяет анимация. В нужное время масштабируемый и динамично прорисовывающийся график гораздо наглядней статичной картинке на доске. При помощи интерактивности и ActionScript появляется возможность изменять параметры кривых и других элементов чертежа.

При решении задач комбинаторики также удобно использовать flash-анимацию. Можно с помощью анимации продемонстрировать все возможные комбинации, просто задав в программе необходимое направление смены элементов. Например, при решении известной задачи о квартете. Сколькими способами можно рассадить четырех музыкантов.

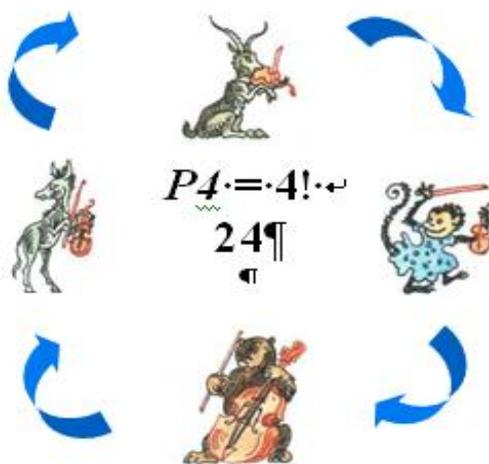


Рисунок 4. Кадры flash-анимации к решению задачи о квартете

Использование данной программной среды в процессе образования значительно повышает мотивацию к обучению, вызывает творческий интерес и любознательность студентов.

Использование flash-технологий на занятиях значительно улучшает не только эффективность обучения, но и помогает создать более продуктивную атмосферу, заинтересовать студентов в изучаемом материале. Кроме этого, владение и использование flash-технологий – хороший способ не отстать от времени и от своих студентов.

Выводы по второй главе:

- Расставлены цели и задачи при проектировании мультимедийного электронного учебника;
- Установлены требования к программе и программному продукту;
- Проведен обзор средства разработки мультимедиа приложений Adobe Flash;
- Указана роль flash – технологий в современном образовании.

3. ПРОЕКТИРОВАНИЕ МУЛЬТИМЕДИЙНОГО УЧЕБНИКА.

3.1. Описание интерфейса.

В качестве среды проектирования была выбрана Adobe Flash Professional CS6. Данная среда позволила наиболее гибко реализовать интерфейс и графическое оформление разрабатываемого учебника. Для реализации программной части был использован язык программирования Action Script 3.0, данный язык обеспечил учебник удобной навигацией, что позволяет быстро переходить на нужную часть учебника, тем самым облегчая поиск необходимой информации.

Разработку учебника я начал с создания нового проекта с разрешением 1280x800 пикселей. Далее, загрузил фоновую картинку, задал частоту смены кадров 25 к/с, добавил на фон название учебника.

Внешнее представление показано на рисунке ниже:

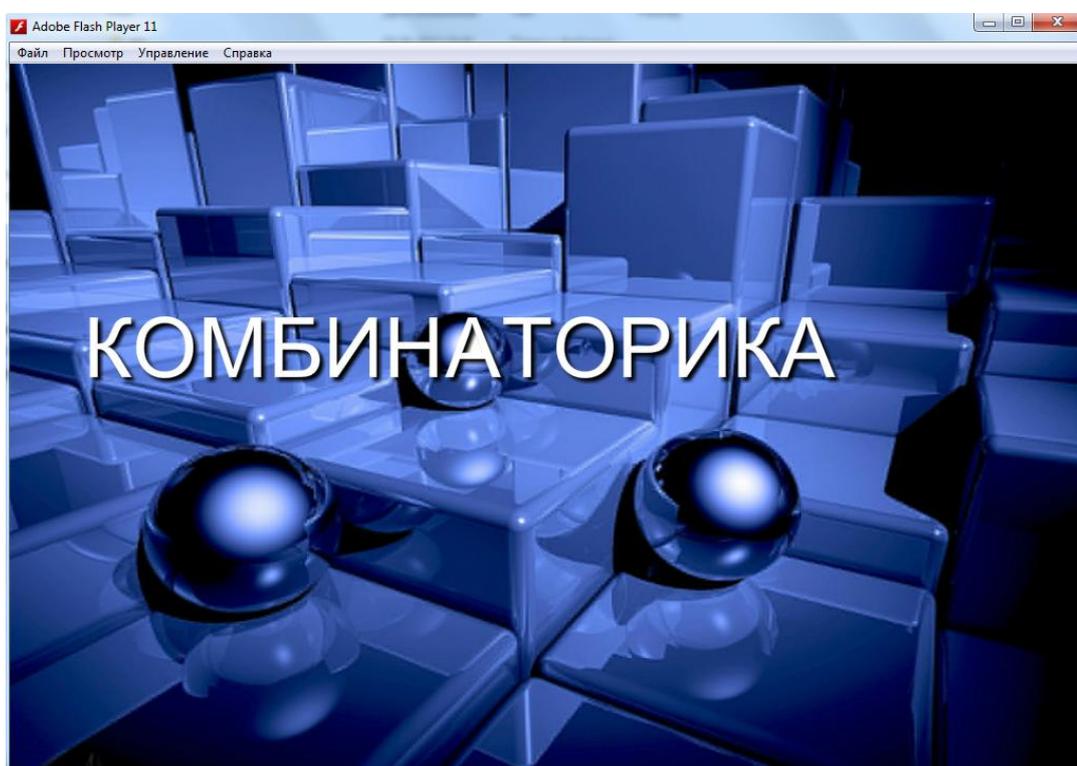


Рисунок 5. Внешнее представление учебника

3.2. Создание заголовка учебника.

Буквы, из которых состоит название учебника при запуске перетасовываются. Это осуществляется следующим образом:

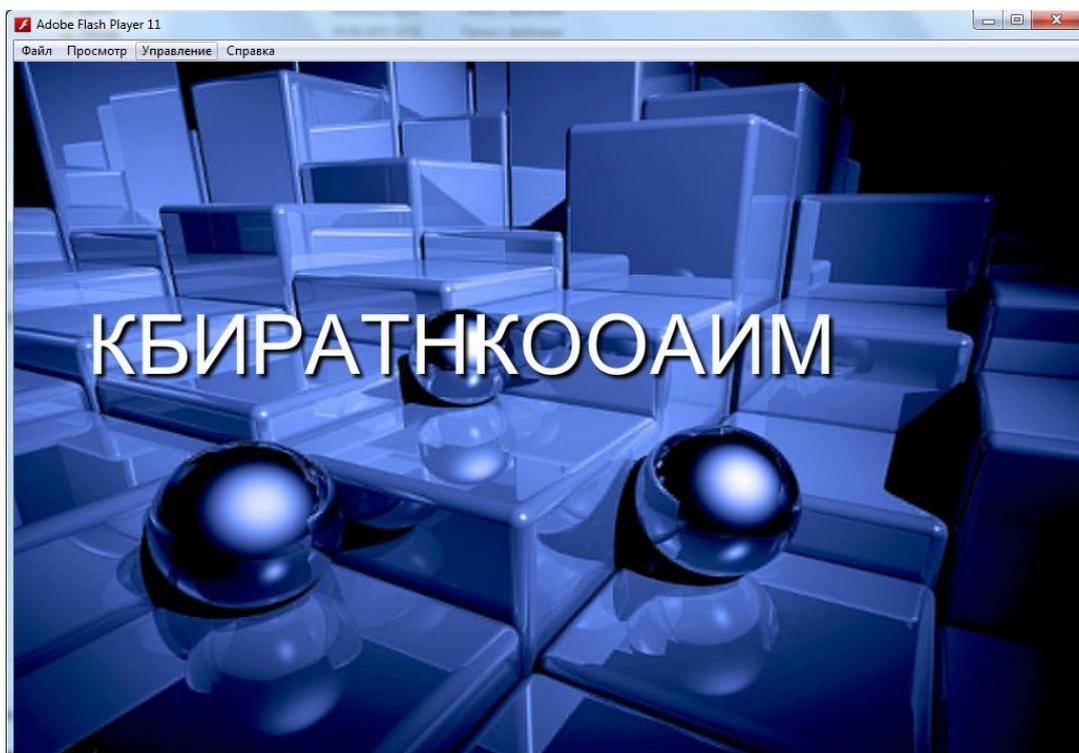


Рисунок 6. Перетасовка букв названия учебника

3.3. Создание главного меню.

Далее создается новый слой «Главное меню». В нем я разместил все основные управляющие элементы, а также вводную видеолекцию по предмету.

Управляющие элементы я создал путем преобразования заданных элементов в кнопки. Для этого необходимо выделить нужный элемент, кликнуть по нему левой кнопкой мыши и в выпавшем контекстном меню выбрать пункт «преобразовать в символ». В меню выбрать символ «кнопка», затем отредактировать новый символ (задать цвет перехода). С остальными пунктами меню провести те же манипуляции.

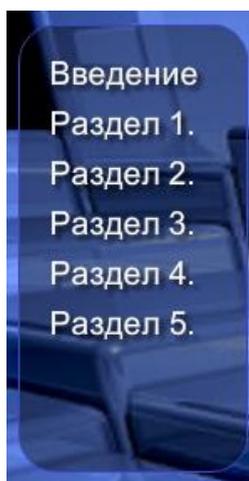


Рисунок 7. Главное меню

Помимо вертикального меню используется и выпадающее меню, для выбора подраздела учебника. Оно представлено ниже:

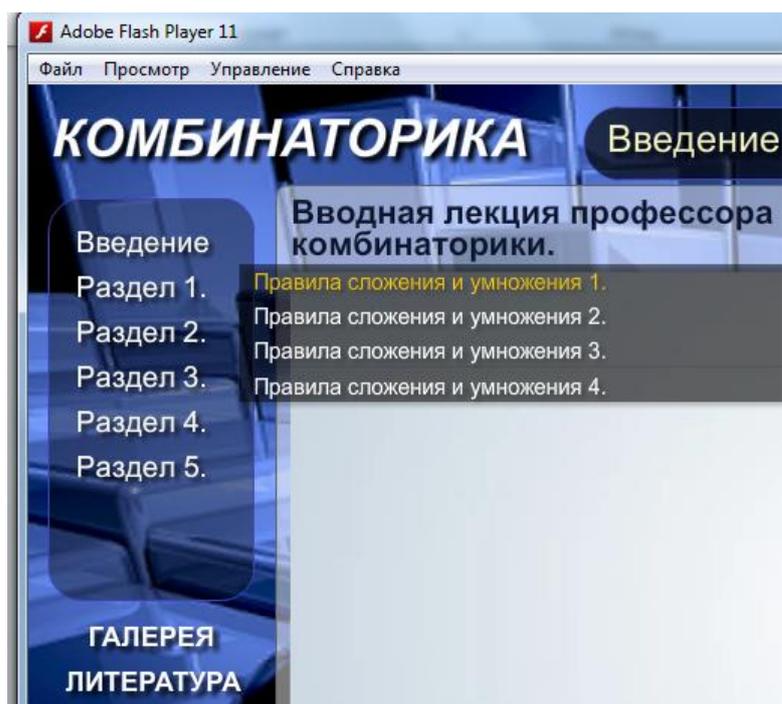


Рисунок 8. Выпадающее меню

Для отображения раздела учебника, темы занятия, а также видеоклипа с лекцией используются текстовые поля. Для создания текстового поля необходимо добавить новый слой, на котором размещаются поля для ввода текста.

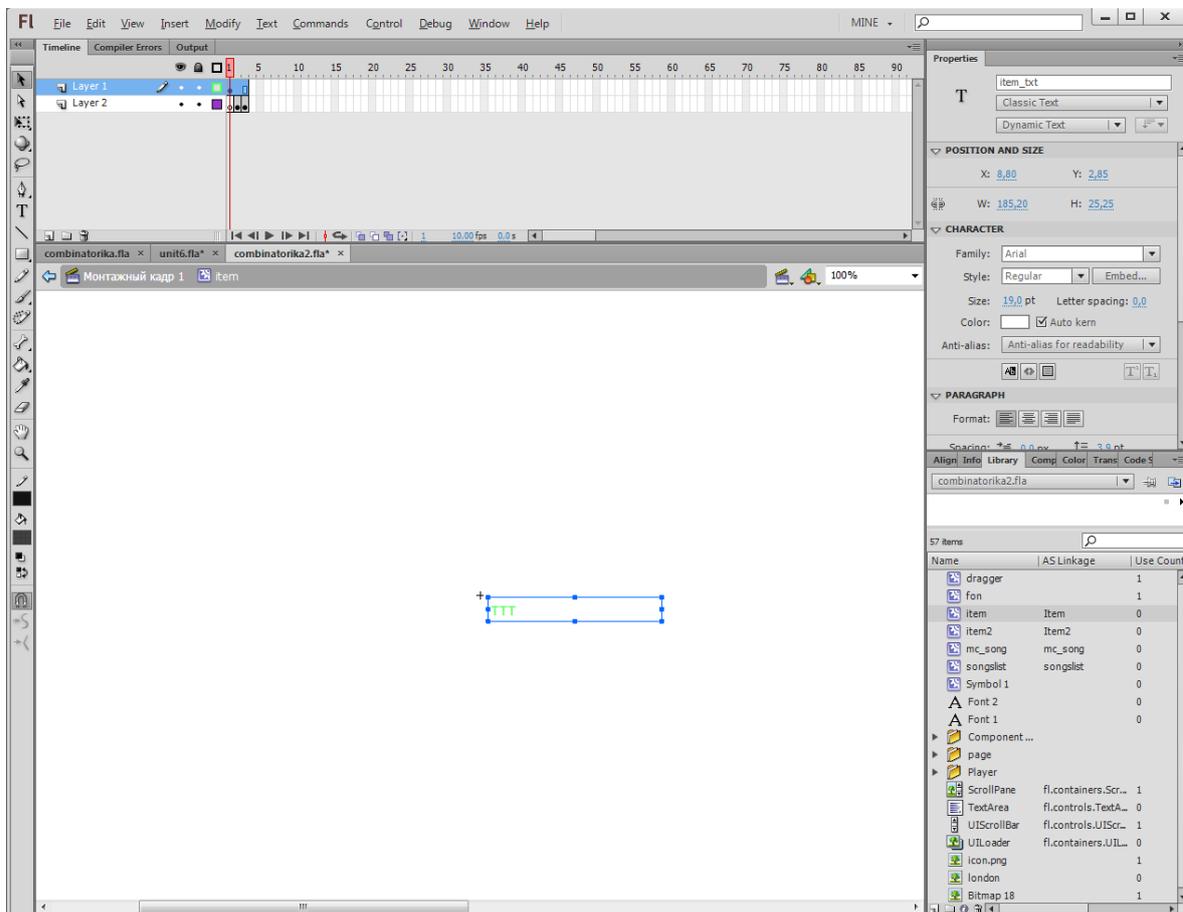


Рисунок 9. Создание текстовых полей

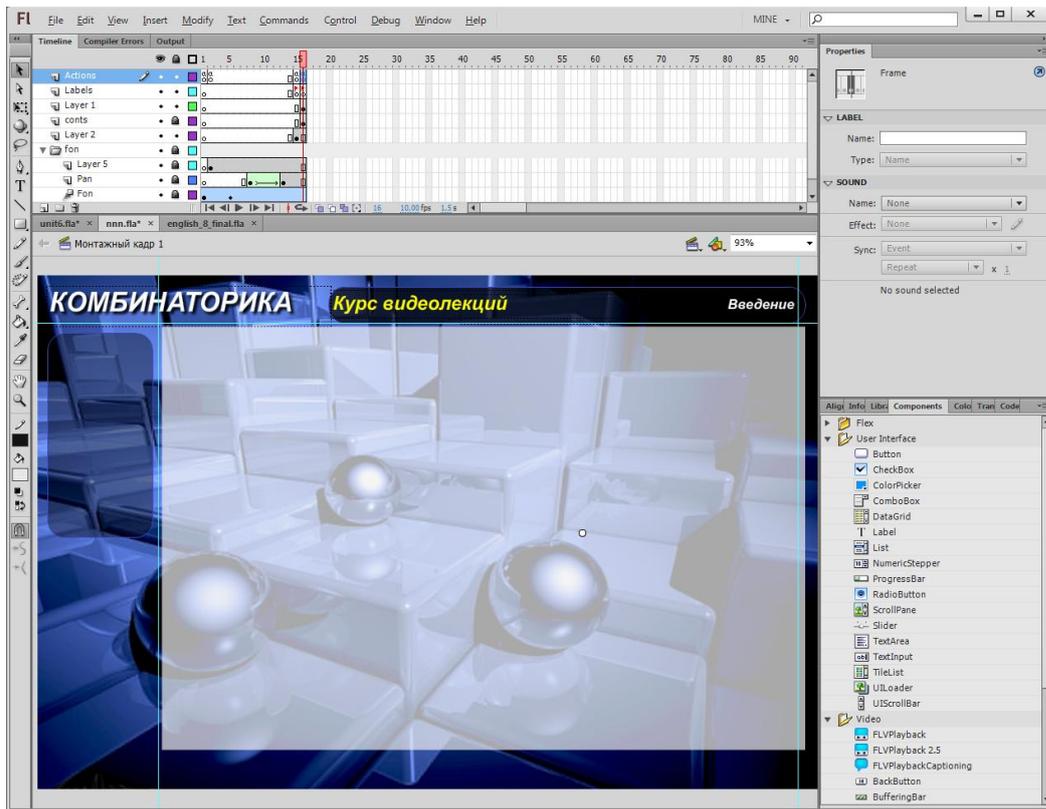


Рисунок 10. Добавление видео

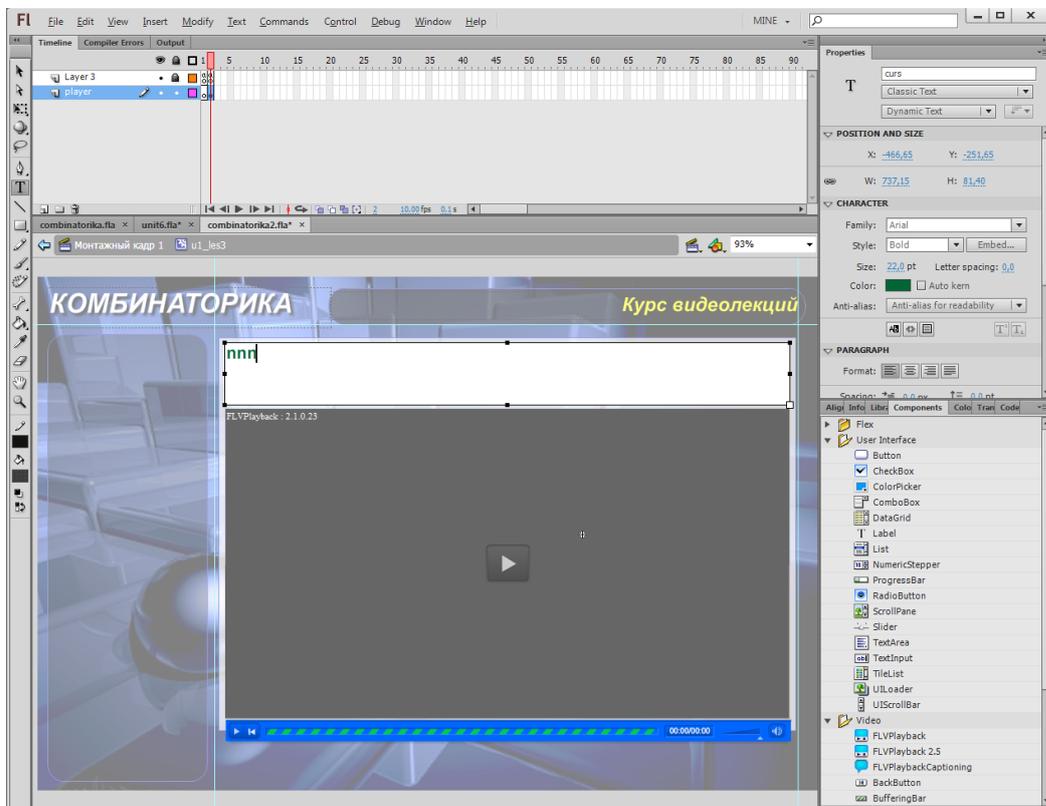


Рисунок 11. Создание описания видео

3.4. Разработка тренажеров.

После ознакомления с курсом лекций, которые представлены в разделах 1-4, пользователь может перейти к семинарам и решать задачи. В каждом семинаре представлено несколько задач. Для решения каждой задачи дается 3 попытки. Условия задач после решения обновляются в случайном порядке.

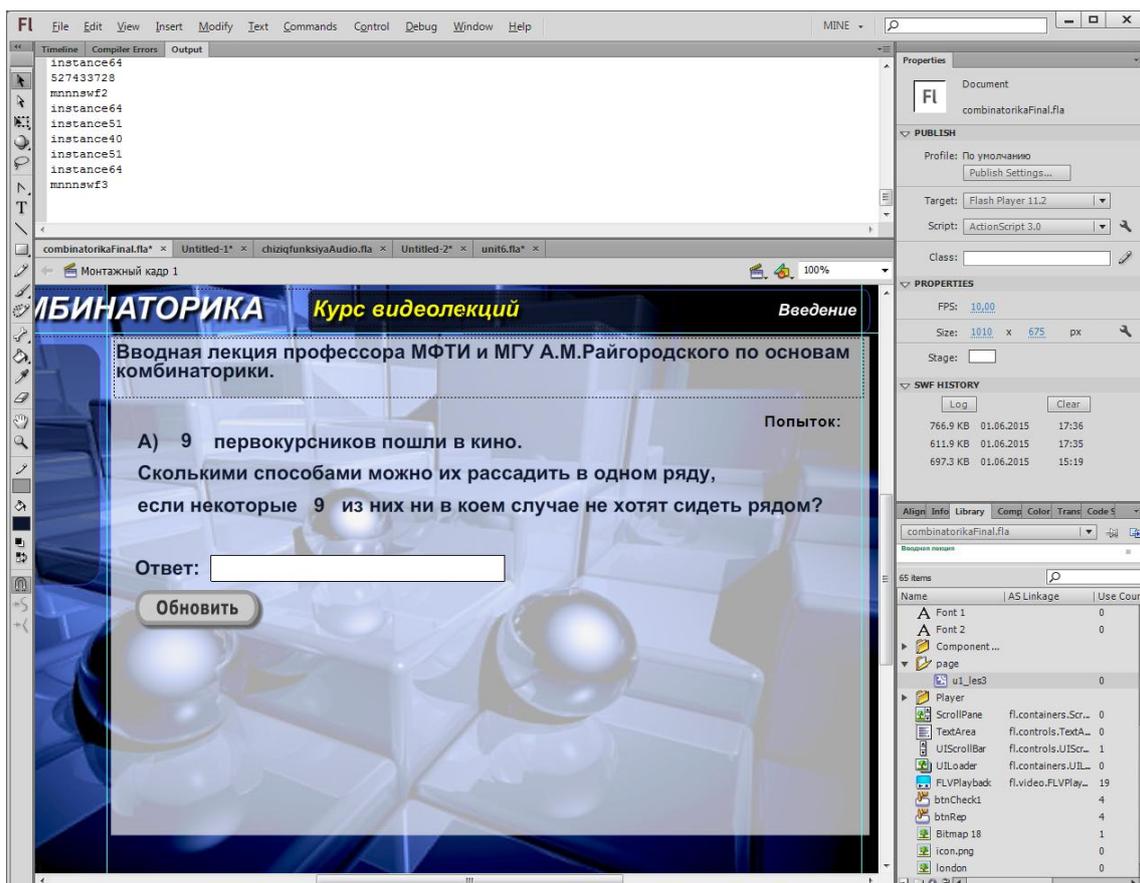


Рисунок 12.

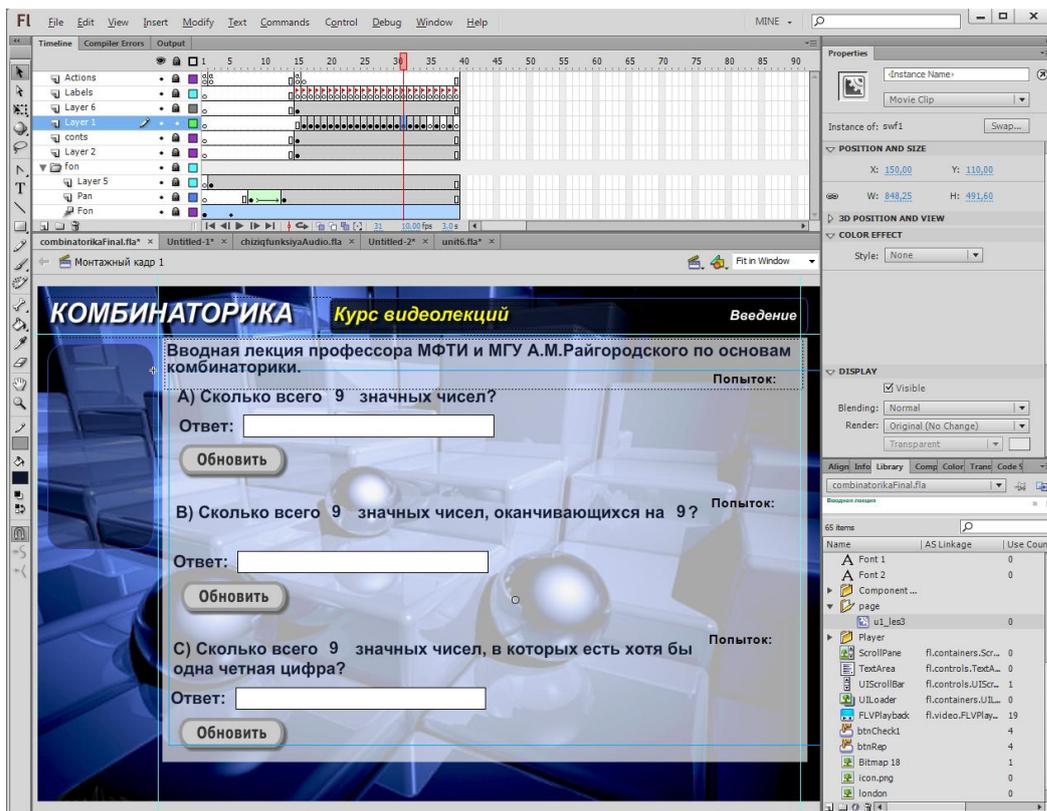


Рисунок 13.

Рисунки 12, 13. Создание тренажеров.

В вертикальном меню также расположены разделы: «Галерея», «Литература» информация «Об авторе».

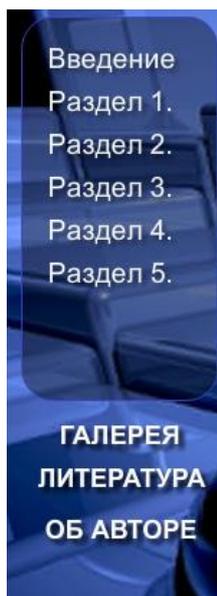


Рисунок 14. Прочие элементы главного меню.

Выводы по третьей главе:

- Разработан интерфейс мультимедийного учебника;
- Создано меню для навигации;
- Внедрены тренажеры;
- Представлена галерея иллюстраций.

4. БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ЭКОЛОГИЯ.

4.1. Организация рабочего места.

В ходе усложнения производственных процессов и оборудования менялись и функции человека в современном процессе производства: выросла ответственность решаемых задач; увеличилось количество информации, воспринимаемой работающим человеком и быстроедействие оборудования. Работа человека стала сложнее, выросла нагрузка на нервную систему, а физическая нагрузка снизилась. В ряде случаев человек стал менее надежным звеном в системе «человек-машина». Возникла задача обеспечения надежности и безопасности работы человека на производстве. Эту задачу решает эргономика и инженерная психология.

Связь человека с окружающей средой и параметрами рабочего места.

Рабочее место - это неделимое в организационном отношении (в данных конкретных условиях) звено производственного процесса, обслуживаемое одним или несколькими рабочими, предназначенное для выполнения одной или нескольких производственных или обслуживающих операций, оснащённое соответствующим оборудованием и технологической оснасткой. Рабочие места бывают индивидуальными и коллективными, универсальными, специализированными и специальными.

Эргономика (от др.-греч. ἔργον — работа и νόμος — «закон») — наука о приспособлении должностных обязанностей, рабочих мест, предметов и объектов труда, а также компьютерных программ для наиболее безопасного и эффективного труда рабочего, исходя из физических и психических особенностей человеческого организма. Эргономичность техники является наиболее общим показателем свойств и других показателей техники.

Общие требования, которые должны соблюдаться при проектировании рабочих мест, следующие:

- достаточное пространство для работы человека;

- оптимальное положение тела рабочего;
- достаточные физические, зрительные и слуховые связи между человеком и машиной;
- оптимальное положение рабочего места в помещении;
- допустимый уровень действия факторов производственных условий; оптимальное размещение информационного и моторного поля;
- наличие средств защиты от производственных опасностей.

Конструкция должна обеспечивать зоны оптимальной и легкой досягаемости моторного поля рабочего места и оптимальную зону информационного поля рабочего места. Угол обзора по отношению к горизонтали должен составлять 30-40°.

Выбор рабочего места должен учитывать усилия, затрачиваемые человеком, размах его движений, необходимость перемещений и темп операций. Выбор рабочей позы должен учитывать физиологию человека, а параметры рабочего места определяются выбором положения тела при работе.

Рабочие места для выполнения работ «сидя» организуются при работе легкой и средней тяжести, а при тяжелой - рабочая поза - "стоя".

В конструкции оборудования и организации рабочего места необходимо предусматривать возможности регулирования отдельных элементов, чтобы обеспечить оптимальное положение работающего.

Проектирование оборудования должно обеспечить его соответствие антропометрическим и биомеханическим данным человека на основе учета динамики изменения размеров тела при его перемещении, диапазона движений в суставах.

Для учета в конструкции оборудования антропометрических данных необходимо:

- определить тип людей, для которых предназначено оборудование;
- выбрать группу антропометрических признаков;

- установить процент рабочих, которым должно удовлетворять это оборудование;
- определить границы размеров (усилий), которые должны быть реализованы в оборудовании.

При проектировании используют антропометрические данные тела, причем учитываются отличия в размерах тела мужчин и женщин, национальные, возрастные и профессиональные. Для определения границ интервалов, в которых учитывается процент населения, используется система перцентелей. Конструкция оборудования должна давать возможность использования по меньшей мере для 90% потребителей.

При работе в положении "сидя" используются различные рабочие сиденья. Различают рабочие сиденья для долгого и кратковременного пользования. Общие требования для сидений долгого пользования следующие: сидение должно обеспечивать позу, уменьшающую статическую работу мышц; создавать условия для возможности изменения рабочей позы; не затруднять деятельность всех систем организма; обеспечивать свободное перемещение относительно рабочей поверхности, иметь регулируемые параметры; иметь полумягкую обивку. Для кратковременного пользования рекомендуются жесткие стулья и различного типа табуреты.

В условиях растущей механизации и автоматизации производственных процессов особое значение приобретают средства отображения информации об объекте управления. Широкое применение получила информационная модель, то есть организованная по определенным правилам информация о состоянии объекта управления. К информационным моделям предъявляются следующие требования:

- структура информационной модели должна адекватно отображать объект управления;
- информационная модель должна обеспечивать необходимый информационный баланс;
- форма и строение информационной модели должны

соответствовать задачам трудового процесса и возможностям человека для приема информации.

Практика позволяет обозначить последовательность разработки информационной модели: определение задач системы, последовательность их решения и источников информации; составление списка объектов управления и их признаков; распределение объектов по степени важности; распределение функций между ЭВМ и человеком; выбор системы кодирования объектов и составление общей композиции модели; определение исполнительных действий человека.

Во время проектирования информационной модели определяются места размещения средств информации на рабочем месте, выбираются размеры знаков и их компоновка. Средства графического отображения размещаются в поле зрения наблюдателя с учетом оптимальных углов и зон наблюдения. Размеры знаков наблюдения определяются с учетом максимальной точности и скорости восприятия данных, а также яркости знаков, величины их контраста, использования цвета. Оптимальной яркостью считают значения, при которых обеспечивается максимальная контрастная чувствительность. Величина ее будет тем больше, чем меньше размер объекта различения. Оптимальный интервал величины контраста равен 60-90%.

В работе глаза имеет место определенная инерционность, что требует учета времени экспозиции визуального сигнала и временных интервалов для ощущения раздельности сигналов следующих один за другим. В большинстве случаев время экспозиции сигнала должно быть не меньше 50 мс. Каждая разновидность индикаторов имеет свою область применения: индикаторы с подсветкой применяются для отображения качественной информации, требующей немедленной реакции оператора; стрелочные индикаторы используются для чтения измеряемых параметров; интегральные индикаторы для объединения информации сразу о нескольких параметрах.

Структуру и динамику управляемого объекта обычно представляют с помощью микросхемы. В ряде случаев используется табло для отображения информации и восприятия ее коллективом операторов.

При конструировании рабочего места должны учитываться правила эргономики движений: при работе обеими руками движения их должны быть синхронными и симметричными; движения должны быть плавными и закругленными, ритмичными и привычными для рабочего. Конструкция оборудования должна учитывать принципы, касающиеся скорости и точности рабочих движений. Например, наиболее быстрое движение к себе; в горизонтальной плоскости скорость рук больше, чем в вертикальной; точность движений лучше в сидячем положении, чем в стоячем и т.д. Органы управления, используемые на рабочем месте, должны соответствовать общим требованиям эргонометики: направление движения органов управления должно соответствовать движению связанного с ним индикатора; соответствие расположения органов управления последовательности работы оператора; удобство использования; создание в органах управления механического сопротивления и т.п. Помимо этого, к каждому виду органов управления соответствует своя область применения и особые требования к размерам, виду, усилию и т.п.

На автоматизированном рабочем месте оператора-связиста обычно используются:

- средства отображения данных индивидуального использования (блоки отображения, устройства сигнализации и так далее);
- средства управления и ввода данных (пульт дисплея, клавиатура, отдельные органы управления и т.д.);
- устройства связи и передачи данных (модемы, телеграфные и телефонные аппараты);
- устройства документирования и хранения данных (устройства печати, магнитной записи и так далее);

- вспомогательные устройства (оргтехника, хранилища для носителей данных, устройства местного освещения).

На автоматизированном рабочем месте должна быть организована информационная и конструкционная совместимость применяемых технических средств, антропометрических и психофизиологических данных человека.

При организации рабочего места должны быть учтены не только факторы, отражающие опыт, уровень профессиональной подготовки, индивидуально-личностные свойства операторов-связистов, но и факторы, характеризующие соответствие форм, способов представления и ввода данных психофизиологическим возможностям человека.

При оптимизации процессов взаимодействия операторов-связистов с техническими средствами в условиях автоматизации эргономические факторы выступают в качестве главных, обуславливающих вероятностно-временные характеристики и напряженность труда. Эти факторы чувствительны к вариациям индивидуально-личностных параметров оператора.

Рабочая мебель должна быть удобной при выполнении планируемых рабочих операций. Конструкция рабочей мебели: стула, стола имеет огромное значение для создания необходимых здоровых условий и высокопроизводительного труда. Рабочая мебель разрабатывается, основываясь на антропометрические данные человека, технические, эстетические и экономические факторы.

В комплекте рабочей мебели большое значение имеет конструкция производственного стула, так как от него зависит поза работника, а следовательно, и затрата энергии и степень его утомляемости. Рабочее сиденье должно иметь требуемые размеры, соответствующие антропометрическим данным человека и быть подвижным. Наиболее удобны стулья и кресла с регулируемым наклоном спинки и высотой сиденья. Изменяя высоту сиденья от уровня пола и угол наклона спинки, можно найти

положение, наиболее соответствующее трудовому процессу и индивидуальным особенностям рабочего.

Как правило, все поверхности рабочих и письменных столов должны быть на уровне локтя при рабочем положении человека. При выборе высоты стола необходимо учитывать сидит человек во время работы или стоит.

Неподходящая высота стола снижает эффективность работы и быстро вызывает усталость. Отсутствие достаточного места для коленей и стоп вызывает постоянное раздражение работника. Минимальная рабочая высота стола должна быть не менее 725 мм. Как показывает практика, для рабочего среднего роста высота рабочего стола равна 800 мм. Для рабочего другого роста можно изменить высоту рабочего стула или положение его подножки так, чтобы расстояние от предмета обработки до глаз рабочего по высоте было равным примерно 450 мм.

Размещение технического оборудования и кресла оператора в рабочей зоне должно обеспечивать удобный доступ к основным функциональным узлам и блокам оборудования для проведения технической диагностики, мониторинга и ремонта; возможность быстро занимать и покидать рабочую зону; исключение случайного приведения в действие средств управления и ввода данных; удобную рабочую позу и позу отдыха. Кроме того, схема размещения должна удовлетворять требованиям единства, компактности и технико-эстетической выразительности рабочей позы.

Монитор должен размещаться на столе или подставке так, чтобы расстояние наблюдения на экране не превышало 700 мм (оптимальное расстояние 450 – 500 мм). Монитор по высоте должен быть расположен так, чтобы угол между центром экрана и горизонтальной линией взгляда составлял 20°. В горизонтальной плоскости угол наблюдения экрана не должен превышать 60 градусов. Пульт должен быть расположен на столе или подставке так, чтобы высота клавиатуры по отношению к

полу составляла 650 - 720 мм. При расположении пульта на стандартном столе высотой 750 мм необходимо использовать кресло с регулируемой высотой сиденья (450 - 380 мм) и подставку для ног.

Документ (бланк) для ввода оператором данных рекомендуется располагать на расстоянии 450 - 500 мм от глаза оператора, преимущественно слева, при этом угол между экраном дисплея и документом в горизонтальной плоскости должен составлять 30- 40°. Угол наклона клавиатуры должен быть равен 15°.

Экран монитора, документы и клавиатура пульта должны быть расположены так, чтобы перепад яркости поверхностей, зависящий от их расположения относительно источника света, не превышал 1:10 (рекомендуемое значение 1 : 3). При эталонных значениях яркостей изображения на экране 50 - 100 кд/м² освещенность документа должна составлять 300 - 500 лк.

Рабочее место следует оборудовать таким образом, чтобы движения работника были бы наиболее рациональные, наименее утомительные.

Устройства документирования и другие, нечасто применяемые технические средства, рекомендуется располагать справа от оператора в зоне максимальной доступности, а средства связи слева, чтобы освободить правую руку для записей.

4.2. Пожарная безопасность рабочего места.

4.3. Введение в пожарную безопасность.

Под пожарной безопасностью понимается комплекс мер по организации безопасности предприятия или помещения, направленных на предупреждение возникновения пожаров. Противопожарная защита – это меры, направленные на уменьшение ущерба в случае появления пожара.

Поскольку большую часть времени большинство людей проводят в помещениях, основное внимание уделяется организации пожарной

безопасности зданий. Специализированных мер пожарной профилактики и защиты требует пожарная безопасность лесов, автотранспорта, железнодорожного, воздушного и морского транспорта, а также подземных туннелей и шахт.

Для того чтобы начался пожар, необходимо наличие в одном месте трех элементов: горючего материала, тепла и кислорода. Сочетание этих трех составляющих в огне вызывает неуправляемую цепную реакцию. Поскольку для горения необходимы все три элемента, удалив один из них, можно предотвратить возгорание или погасить огонь.

От типа горючего материала зависит класс пожара, который определяет способы и средства тушения. В нормативных документах ряда стран пожары разделяются на четыре класса: А – возгорание обычных горючих материалов, таких, как древесина, бумага и пластмасса; В – возгорание легковоспламеняющихся или горючих жидкостей, газов и смазочных материалов; С – возгорание электропроводки; D – возгорание горючих металлов. Степень пожароопасности зависит от типа и объема горючего материала в рассматриваемой пожароопасной зоне.

4.4. Пожарная профилактика рабочего места.

Обязанности ответственных органов. Пожарная профилактика традиционно ограничивалась обучением технике безопасности и мерами по предупреждению пожаров и всегда входила в обязанности муниципальных управлений пожарной охраны. Сегодня круг мероприятий по пожарной профилактике расширен, и в него вошли контроль за выполнением норм по пожарной безопасности, проверка и утверждение проектов строительства, борьба с поджогами, сбор информации, а также инструктаж и обучение широкой общественности и специальных групп людей.

Задачи пожарной профилактики можно разделить на три широких, но тесно связанных комплекса мероприятий:

1) обучение, в т.ч. распространение информации о пожаробезопасном поведении (о необходимости установки домашних датчиков задымленности и хранения зажигалок и спичек в местах, недоступных детям);

2) обеспечение оборудованием и техническими разработками (установка переносных огнетушителей и изготовление зажигалок безопасного использования);

3) пожарный надзор, предусматривающий разработку государственных норм пожарной безопасности и строительных норм, а также проверку их выполнения.

Из трех перечисленных комплексов мероприятий сложнее всего, очевидно, пожарный надзор. В сферу надзора включены нормы пожарной профилактики, стандарты изготовления и установки противопожарного оборудования, строительные пожарные нормы, правила и стандарты пожарной безопасности на товары широкого потребления.

4.5. Противопожарная защита.

Мероприятия противопожарной защиты включают:

1) контроль используемых материалов, продуктов и оборудования;

2) установка пассивных систем, ограничивающих распространение огня, дыма, жара и газов за счет разделения помещений;

3) активное ограничение распространения огня с применением средств пожарной сигнализации, систем автоматического пожаротушения и переносных огнетушителей;

4) эвакуацию людей из горящего здания в безопасное место.

Система пожарной сигнализации. В случае возгорания должна сразу же сработать система пожарной сигнализации, за которой следует необходимая последовательность мероприятий.

Специальная связь. Система специальной связи обеспечивает передачу сообщений о пожаре персоналу пожарного управления. Сообщение может

поступить по общей телефонной сети, предусмотренной вне здания, по громкоговорящему телефону, от дуплексной портативной радиостанции, от сигнализационной кнопки, от муниципальной системы пожарной сигнализации или от коммерческой системы автоматической сигнализации. Все сообщения автоматически регистрируются вместе со всеми радио- и речевыми сообщениями в пожарном управлении.

Пожарное управление должно принять и обработать сигнал, оперативно направить пожарных на место пожара и приступить к операции борьбы с огнем. Как бы быстро ни работали пожарные, решающее значение для спасения жизней и имущества имеет раннее извещение о пожаре.

Защитная сигнализация. Система защитной сигнализации передает сигнал о пожаре, контрольный сигнал и сигнал о неисправности (в речевой или цифровой форме) с места установки кнопки сигнализации в другие части здания или на удаленную станцию контроля, обслуживаемую обычно подразделением соответствующей специализации.

Бытовые датчики задымленности и системы сигнализации. Наиболее распространены одно- и многоточечные датчики задымленности (каждый со своим источником питания и сигнализацией). Датчики задымленности бывают трех типов: фотоэлектрические, ионизационные и комбинированные (ионизационно-фотоэлектрические). В ионизационных датчиках задымленности имеется небольшое количество радиоактивного изотопа (америция-231), который ионизирует воздух в датчике, делая его электропроводящим. Частицы дыма уменьшают проводимость воздуха, из-за чего и включается звуковой сигнал. В камере с фотоэлементом фотоэлектрического датчика задымленности предусмотрен малый источник света. При наличии в камере дыма меняется количество света, падающее на фотоэлемент, что и вызывает звуковой сигнал. Быстродействие датчиков задымленности разных типов примерно одинаково. Все они могут работать на батарейном или сетевом питании либо на сетевом с резервной батареей. Некоторыми нормами предписывается такое электрическое соединение

многопозиционных датчиков задымленности, при котором они все включают звуковое оповещение в случае срабатывания хотя бы одного датчика.

Независимо от принципа действия датчик задымленности должен давать сигнал с уровнем звукового сигнала не ниже 85 дБ на расстоянии 3 м. Для того чтобы датчики задымленности исправно работали, нужно постоянно выполнять процедуры ухода, обслуживания и проверки, предписываемые инструкциями изготовителя.

Бытовые системы пожарной сигнализации обычно представляют собой ряд датчиков задымленности, подключенных к общему контрольному блоку с питанием от сети переменного тока и отдельным аккумулятором, способным питать систему в течение 24 ч. Такие системы часто оборудованы также тепловыми детекторами, ручными (кнопочными) сигнализаторами, звонками и сиренами.

В комбинированных системах предусматриваются как пожарная, так и охранная сигнализации, причем сигнал второй отменяется сигналом первой.

Автоматическая пожарная сигнализация. В нежилых зданиях применяются автоматические системы пожарной сигнализации с тепловыми, дымовыми, газоанализаторными или пламенными датчиками. Тепловые датчики недороги и надежны в использовании, однако срабатывают позднее, чем датчики задымленности. Тепловые датчики могут работать в разных режимах. Некоторые срабатывают по достижении определенной температуры (обычно $\sim 60^{\circ}\text{C}$); другие – по достижении определенной скорости нарастания температуры, скажем, $7\text{--}8^{\circ}\text{C}/\text{мин}$. Пневмодатчик срабатывает, когда из-за нагревания воздуха в помещении повышается давление газа в запаянной трубке. Термисторный датчик генерирует сигнал, когда вследствие повышения температуры в помещении превышает установленное значение электросопротивления.

В газоанализаторном датчике для обнаружения продуктов горения в воздухе служит полупроводниковый элемент или катализатор. Сигнализация с такими датчиками срабатывает, когда изменяется проводимость

полупроводникового элемента или температура катализатора. Детекторы монооксида углерода (СО) с полупроводниковым чувствительным элементом не очень подходят для систем пожарной безопасности (так как СО образуется на довольно поздней стадии пожара), но они исключительно эффективны как датчики опасных концентраций СО, создаваемых неисправными печами и обогревателями. Технические нормативы различных отраслей промышленности предписывают обязательную установку СО-детекторов в пожароопасных помещениях.

Пламенные датчики, применяемые, как правило, только в зонах повышенной пожароопасности, реагируют на инфракрасное или ультрафиолетовое излучение пламени.

Другие системы. При необходимости предусматриваются также три другие системы сигнализации: система мониторинга работы системы пожаротушения, сигнализирующая о включении последней; система мониторинга работы охранной и пожарной сигнализации; система сигнализации накопления больших концентраций горючих и легковоспламеняющихся газов (на особых производствах).

Автоматические системы пожаротушения. Применяются жидкостные, углекислотные, порошковые и пенные автоматические системы пожаротушения.

Наиболее распространенная водяная система – это просто система водопроводных труб, оканчивающихся спринклерными головками с термочувствительными клапанами. Под действием тепла клапан спринклерной головки открывается, и из нее бьет струя воды, широко разбрызгиваемая механическими отражателями. Каждая головка срабатывает индивидуально в соответствии с температурой в месте ее расположения. (Иначе работают заливающие системы, о которых будет сказано ниже.) Чтобы система работала нормально, спринклерные головки не должны быть залиты краской, на них не должны висеть посторонние предметы и пространство вокруг них не должно быть загромождено.

В «мокрых» водяных системах пожаротушения трубопроводы всегда наполнены водой под давлением. В «сухих» системах трубопроводы заполнены сжатым воздухом или азотом, пока не откроется спринклерная головка, после чего давление в трубе падает и вода начинает поступать с напорной стороны. В системах предваряющего действия сигнализатор пожара открывает клапан и наполняет трубы водой, прежде чем откроется спринклерная головка. Иногда принципы сухой системы и предваряющего действия сочетаются в одной системе. В заливающих системах спринклерные головки всегда открыты, а сигнализатор пожара управляет общим водяным клапаном, так что при возгорании вода поступает сразу во все спринклерные головки. Предусматриваются также специальные водяные системы для защиты наружных стен здания и для других особых задач.

Водяные автоматические системы пожаротушения бытового назначения выпуска конца века требуют столь малых количеств воды, что одной спринклерной головки достаточно для площади почти 40 м². Распределение разбрызгиваемой воды таково, что при работе спринклерной головки обеспечивается защита мебели в углах комнат и даже потолка.

Строительные конструкции. Ограждающие и несущие конструкции здания (его стены и перекрытия) при правильном подходе являются важными элементами пожарной безопасности, так как удерживают пожар в пределах одной комнаты, одной секции, одного этажа.

В противопожарных и строительных нормах и правилах устанавливаются необходимые пределы огнестойкости таких конструкций. Предел огнестойкости – это время в часах или минутах, в течение которого строительная конструкция сопротивляется воздействию огня или высокой температуры пожара. Однако указываемые нормативные значения относятся к стандартным условиям испытаний и могут служить лишь для ориентировки, тем более что незащищенные проемы для дверей, окон, вентиляции и кабельной разводки снижают способность ограждающей конструкции сдерживать распространение огня, дыма, жара и газов.

4.6. Техногенное загрязнение среды.

Одной из важнейших проблем человечества является загрязнение окружающей среды. Это связано, прежде всего, с бурным развитием науки, появлением атомной энергетики, применением химикатов в сельском хозяйстве. С каждым годом в атмосферу попадает всё больше и больше вредных веществ. Причем, основную часть токсических веществ составляют различные газы, аэрозоли, электромагнитные и тепловые излучения, пестициды и минеральные удобрения, продукты нефтеперерабатывающей промышленности.

Аномалии с повышенной концентрацией вредных веществ негативно влияют на существование человека, растений и животных. Их опасность заключается в том, что при постоянном источнике загрязнения и небольшом уровне выбросов вредных веществ они оказывают не заметное влияние на состояние биоты.

Наиболее токсичную группу составляют алюминиевые заводы. На одну тонну производства алюминия приходится 20-40 кг фтора, который выбрасывается в атмосферу. Способность фтора накапливаться в тканях растений приводит к их угнетению, выражающимся полным или частичным некрозом листьев. Фтор связывает необходимые для жизнедеятельности элементы, превращая их в трудно-растворимые соединения. Это приводит к затормаживанию развития корневых систем и замедлению деления клеток, уменьшению содержания хлорофилла, сказывающемся на интенсивности фотосинтеза.

Основной реакцией растений на токсичные газы является ускорения процесса старения отдельных систем. Так, повреждение клеток происходит раньше, чем начинают проявляться визуальные повреждения деревьев. Негативное воздействие на жизненное состояние сосен отражается в снижении содержания зеленых пигментов и высокоэнергетических соединений. Такие деревья больше подвержены некрозам и хлорозам. Также

некрозы являются признаками нарушения физиологических процессов. Накопление токсических газов в хлоропластах ведет к распаду пигментов.

Загрязнение экосистем сказывается на питательном режиме растений, выражающееся в повышении кислотности почв и потере питательных веществ, что проявляется в обеднении хвои такими элементами, как Ca, Mg, Mn и Zn или полным их дефицитом. Потеря этих элементов происходит, в основном, в древесных тканях и корневых системах, в то время, как обеднению кроны растений не подвергаются. Таким образом, нижние части растений подвергаются более сильному воздействию техногенных веществ, нежели межкронная растительность.

В результате многих исследований выявлено, что техногенные загрязнения влияют на деревья не только путем ожогов листьев и их уничтожение, но и на способность растений к засухоустойчивости.

Установлено, что загрязнение зон произрастания гербицидами, арборицидами, альгицидами влечет за собой нарушение водного обмена, и носит такой же характер, как и засуха. Нарушение водоудерживающих свойств чаще всего объясняется разрушением восковых оболочек хвои ели токсичными веществами, такими, как оксид серы и азота.

Переизбыток тяжелых металлов в почве приводит к сокращению периода роста растений. По результатам многочисленных наблюдений, установлено, что сосны обыкновенные, находящиеся в зоне действия вредных веществ, раньше выходят из состояния покоя и дольше формируют все органы, нежели деревья, растущие в нормальных условиях. Неполный уход растений в «спячку», чаще всего, влечет за собой усыхание деревьев. Это объясняется тем, что деревья не полностью завершают процесс подготовки к зиме, который заключается, в основном, в связывании воды в клетках растения. Они не могут противостоять влиянию низких температур, а, следовательно, не в состоянии выдерживать водный дефицит в зимний период.

Действие токсических веществ усиливают неблагоприятные климатические условия. Одной из первых реакций хвойных растений на токсические загрязнения является их устойчивость к низким температурам. Доказано, что промышленные выбросы меди и никеля сокращают морозоустойчивость в 2-4 раза. В северных районах России большую опасность представляют затяжные дожди, мокрый снег, туманы. Совмещение их с высоким уровнем концентрации вредных веществ влечет за собой гибель растений и образование пустоши.

Для борьбы с техногенными загрязнителями необходимо принять срочные меры к уменьшению загрязнений окружающей среды. По расчетам специалистов, через 50 лет, несмотря на рост производства, содержание оксида железа в почвах и водах планеты удвоится, соединений цинка и свинца увеличится в 10 раз, ртути, кадмия, стронция - в 100, мышьяка (мышьяка) - в 250 раз!

Наиболее эффективным методом борьбы с техногенными загрязнениями является экологический мониторинг. Из-за негативного и долговременного воздействия человеческой деятельности на состояние окружающей среды, возникла необходимость непрерывного наблюдения за экологическими условиями. Контроль ведется не только на уровне отдельного хозяйствующего субъекта, но и на уровне районов, регионов, континентов, всей планеты. Основная цель мониторинга заключается в оценке и контроле за состоянием окружающей среды, разработке мер для рационального использования ресурсов, предсказания экологических ситуаций.

Данные мониторинга обеспечиваются необходимой информацией для решения управленческих задач на разных уровнях. Эта информация становится эффективным инструментом охраны природы в случае, если она доступна широким массам населения по средствам массовой информации (доказано на опыте Германии, Японии, США). В современном мире экологический мониторинг осуществляется на всех уровнях.

Международное сотрудничество помогает осуществлять глобальный мониторинг, результаты которого обрабатываются в специальных центрах, а потом передаются для изучения главам крупнейших государств.

Сохранение леса - это первостепенная задача, стоящая перед человечеством. По данным Организации ООН по природопользованию, ежегодно площадь лесов сокращается на 13 миллионов гектар. Правильное лесное хозяйство позволит наносить природе минимальный ущерб. Для этого необходимо более разумно и экологически рационально подходить к вопросам природопользования.

Выводы по четвертой главе:

- Рассмотрена организация рабочего места;
- Установлена роль пожарной профилактики рабочего места;
- Уделено внимание техногенному загрязнению среды;
- Представлены меры по соблюдению безопасности жизнедеятельности и сохранению экологии.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

Современный уровень развития ИКТ открыл перед человечеством новые перспективы в образовательной деятельности, но при этом поставила и новые задачи.

Бурное развитие информационных технологий, медленное, но неуклонное превращение компьютера из сакрального устройства, доступного лишь узкому кругу посвященных, в явление повседневной обыденности, появление Интернета и т.д. – все это рано или поздно должно было затронуть и такую традиционно консервативную область, как образование. В последние годы все мы стали свидетелями появления мультимедийных электронных учебников, предоставляющих пользователям принципиально новые возможности нежели их традиционные, "бумажные" аналоги.

Сегодня, когда процесс создания таких учебников уже вышел за рамки отдельных единичных экспериментов, когда предпринимаются активные попытки внедрить их в учебный процесс, и на этом пути уже накоплен некоторый опыт, можно, наконец, говорить о том, что определение самого термина "мультимедийный электронный учебник" и его концепция, начинает, наконец, проясняться.

В итоге в выше изложенном материале были определены требования к системе «мультимедийный электронный учебник, проанализировано содержание учебника, предложены методические приёмы и их использование в рамках традиционного обучения «Комбинаторике». Приведён конспект видеолекций по дисциплине. Используются примеры решенных заданий, а также тренажеры для закрепления студентами полученных теоретических знаний. Внедрена галерея иллюстраций по изучаемой дисциплине.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.

1. Каримов И. А. Узбекистан на пороге 21 века: угрозы безопасности, условия стабильности и гарантии прогресса. Ташкент: Узбекистан, 1997.
2. Каримов И. А. По пути модернизации страны и устойчивого развития экономики. Ташкент: Узбекистан, 2008.
3. Каримов И. А. Модернизация страны и построение сильного гражданского общества - наш главный приоритет. Ташкент: Узбекистан, 2010.
4. ActionScript 3.0 для Flash. Подробное руководство. Колин Мук.
5. Adobe Flash Professional CS6 Classroom in a Book.
6. Экология и безопасность жизнедеятельности. Учебное пособие для студентов ВУЗов/ ред. Л. А. Муравий, 2002.
7. Белов С. В. Безопасность жизнедеятельности. М.: Высшая школа. 2003.
8. <http://yukhym.com/ru/sluchajnye-sobytiya/osnovy-kombinatoriki.html>.
9. <http://all5ballov.ru/abstracts/208976>.
10. <http://xn--d1aigtgr.xn--p1ai/?p=4885>
11. <http://bibliofond.ru/view.aspx?id=526077>
12. <http://artinfo.ru/eva/eva2000m/eva-papers/200008/Kretchman-R.htm>
13. https://en.wikipedia.org/wiki/Adobe_Flash_Professional
14. <http://lectoriy.mipt.ru/course/Maths-Combinatorics-AMR-Lects/>
15. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Комбинаторика>
16. https://ru.wikipedia.org/wiki/Adobe_Flash
17. https://ru.wikipedia.org/wiki/Электронный_Учебник
18. <https://www.coursera.org/course/combinatorics>

ПРИЛОЖЕНИЕ.

Код перетасовки букв заголовка:

```
var tarr:Array=["К","О","М","Б","И","Н","А","Т","О","Р","И","К","А"];
var inx:Array=[0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12];
//перетасовка букв
function sort(a:Object, b:Object):Number {
    return (Math.random() < .5) ? -1 : 1;
}
ttitle.alpha=0;
var tm:Timer=new Timer(100,20);
tm.addEventListener(TimerEvent.TIMER,f_tim);
tm.addEventListener(TimerEvent.TIMER_COMPLETE,f_com);
tm.start();
function f_tim(event:TimerEvent){
    inx.sort(sort);
    ttitle.alpha=1;
    ttitle.txt.text="";
    for (var k:int=0;k<tarr.length;k++){
        ttitle.txt.appendText(tarr[inx[k]]);
    }
}
function f_com(event:TimerEvent){
    ttitle.alpha=1;
    ttitle.txt.text="";
    for (var k:int=0;k<tarr.length;k++){
```

```
        ttle.txt.appendText(tarr[k]);
    }
}
```

Код вертикального меню:

```
var horMenu:Array=[btnPics,btnLit];
var myLabels:Array=["pics","lit"];
var subs:Array=[];
for (var i:int=0;i<horMenu.length;i++){
    var _mc:MovieClip=MovieClip(horMenu[i]);
    _mc.stop();
    _mc.buttonMode=true;
    _mc.mouseChildren=false;
    _mc.id=i;
    _mc.addEventListener(MouseEvent.CLICK,f_click);
    _mc.addEventListener(MouseEvent.MOUSE_OVER,f_over);
    _mc.addEventListener(MouseEvent.MOUSE_OUT,f_out);
}
function f_over(event:Event):void {
    event.target.gotoAndStop(2);
}
function f_out(event:Event):void {
    event.target.gotoAndStop(1);
}
function f_click(event:Event):void {
```

```

    trace(event.target.id);

    gotoAndStop(myLabels[event.target.id]);

}

```

Код выпадающего меню:

```

function
createDropDownMenu(menuItem:String,menuDest:String,arr:Array):Sprite
{
    /* КОНТЕЙНЕР ДЛЯ ВСЕГО ВЫПАДАЮЩЕГО МЕНЮ */

    var cont:Sprite = new Sprite();

    cont.buttonMode=true;

    cont.addEventListener(MouseEvent.ROLL_OVER,function(event:MouseEvent){
        addChild(cont);var contItems:Sprite =
        event.target.getChildAt(1).getChildAt(0) as Sprite;trace(contItems.name);new
        Tween(contItems,"y",Regular.easeIn,contItems.y,0,0.4,true);/*new
        Tween(contItems,"alpha",Regular.easeIn,contItems.alpha,1,0.4,true);*/});

    cont.addEventListener(MouseEvent.ROLL_OUT,function(event:MouseEvent){
        var contItems:Sprite = event.target.getChildAt(1).getChildAt(0) as Sprite;new
        Tween(contItems,"y",Regular.easeIn,contItems.y,-contItems.height,0.6,true);/*new
        Tween(contItems,"alpha",Regular.easeIn,contItems.alpha,0,0.6,true);*/});

    //cont.addEventListener(MouseEvent.ROLL_OUT,function(event:MouseEvent){
    var contItems:Sprite = event.target.getChildAt(1).getChildAt(0) as Sprite;new
    Tween(contItems,"alpha",Regular.easeIn,1,0,0.6,true);/*new
    Tween(contItems,"alpha",Regular.easeIn,contItems.alpha,0,0.6,true);*/});

    cont.filters = [new DropShadowFilter(4,45,0x000000,0.4,4,4,1)];/*
заголовок выпадающего меню */

    var caption:Item = new Item();

    caption.stop();

    caption.alpha = 0.6;

    cont.addChild(caption);
}

```

```

caption.item_txt.text = menuItem; /* контейнер для кнопок выпадающего
МЕНЮ и маски */

caption.buttonMode=true;

caption.mouseChildren = false;

//caption.addEventListener(MouseEvent.CLICK,function(event:MouseEvent
){caption.item_txt.textColor=16763804;gotoAndStop(menuDest);});

caption.addEventListener(MouseEvent.MOUSE_OVER,function(event:Mouse
seEvent){/*caption.alpha =
1*/;caption.item_txt.textColor=16763904;caption.gotoAndStop(2);});

caption.addEventListener(MouseEvent.MOUSE_OUT,function(event:Mous
eEvent){/*caption.alpha =
0.6*/;caption.item_txt.textColor=16777215;caption.gotoAndStop(1);});

new Tween(caption,"alpha",Regular.easeIn,0,1,1,true);

var contDropdownMenu:Sprite = new Sprite();

cont.addChild(contDropdownMenu);

//contDropdownMenu.buttonMode=true;

contDropdownMenu.x = 0;

contDropdownMenu.y = 0;//caption.height; /* количество кнопок в
выпадающем меню */

//caption.brd.visible=false;

var l:uint = arr.length; /* контейнер только для кнопок выпадающего
МЕНЮ */

var contItems:Sprite = new Sprite();

contItems.graphics.beginFill(0x000000,0);

contItems.graphics.drawRect(0,0,contItems.width,contItems.height * l);

contItems.graphics.endFill();

contDropdownMenu.addChild(contItems);

if(arr!=[]){

```

```

for (var i:uint = 0; i < l; i++)
{
    var item:Item2 = new Item2();

    item.gotoAndStop(3);

    contItems.addChild(item);

    item.item_txt.text = arr[i][0];

    item.scaleX=0.8;

    item.scaleY=0.8;

    item.x = 120;

    item.y = i * item.height;

    item.alpha = 1;

    item.buttonMode = true;

    item.mouseChildren = false;

    item.description=arr[i][1];

    item.id=i;

    item.addEventListener(MouseEvent.CLICK,function(event:MouseEvent){SoundMixer.stopAll();event.target.item_txt.textColor=16763804;titulu.text=caption.item_txt.text;titull.text=arr[event.target.id][0];gotoAndStop(arr[event.target.id][1][1]);trace("mnnn"+arr[event.target.id][1][1]);txt.text=arr[event.target.id][1][0];});

    item.addEventListener(MouseEvent.DOUBLE_CLICK,function(event:MouseEvent){SoundMixer.stopAll();event.target.item_txt.textColor=16763804;titulu.text=caption.item_txt.text;titull.text=arr[event.target.id][0];gotoAndStop(arr[event.target.id][1][1]);txt.text=arr[event.target.id][1][0];});

    item.addEventListener(MouseEvent.MOUSE_OVER,function(event:MouseEvent){

event.target.item_txt.textColor=16763904;

```

```

        addChild(cont);
    });

    item.addEventListener(MouseEvent.CLICK,function(event:MouseEvent){
event.target.item_txt.textColor=16777215;

    });
}
}
/* маска */
var contItemsMask:Sprite = new Sprite();
contItemsMask.graphics.beginFill(0x000000,1);
contItemsMask.graphics.drawRect(0,0,contItems.width,contItems.height);
contItemsMask.graphics.endFill();
contDropDownMenu.addChild(contItemsMask);
contItems.mask = contItemsMask;
contItems.y = - contItems.height;
return cont;
}

```

Код, прописанный при создании тренажеров:

```

removeChild(btnRep);
var smol:Smolodec = new Smolodec();
var spod:Spodumay = new Spodumay();
var attempts:uint=0;
var corans:uint=1;

```

```

var score:Boolean=false;

var n:int=Math.floor(Math.random()*8+1);

prob(n);

btnCheck.addEventListener(MouseEvent.CLICK,k1checking);

function k1checking(event:MouseEvent){

    addChild(btnRep);

    removeChild(btnCheck);

    if (int(ans.text)==corans && ans.text!="") {score=true;
report.htmlText="<font color='#006633'>Правильно!</font><br>";}

    else{ report.htmlText="<font color='#ff0000'>Неправильно!</font><br>
";var chPod:SoundChannel = spod.play();}

    if(attempts==3) {report.text="Правильный ответ: "+ corans;}

}

btnRep.addEventListener(MouseEvent.CLICK,k1replaying);

function k1replaying(event:MouseEvent){

    if(attempts==3 || score==true){

        var n:int=Math.floor(Math.random()*8+1);

        prob(n);}

    else{ attempts+=1;att.text=String(3 - attempts);}

    ans.text=""; report.text="";

    removeChild(btnRep);

    addChild(btnCheck);

}

function prob(nk:int){

    score=false;

```

```

nt.text=String(nk);
corans=1;
for (var i:int=0;i<nk-1;i++){corans*=10}
corans*=9;
attempts=0;
att.text=String(3 - attempts);
}

```

```

removeChild(btnRep);
var smol:Smolodec = new Smolodec();
var spod:Spodumay = new Spodumay();
var attempts:uint=0;
var corans:uint=1;
var score:Boolean=false;
var m:int=Math.floor(Math.random()*5+2);
var n:int=Math.floor(Math.random()*20+m);
prob(n,m);
btnCheck.addEventListener(MouseEvent.CLICK,k1checking);
function k1checking(event:MouseEvent){
    addChild(btnRep);
    removeChild(btnCheck);
    if (int(ans.text)==corans && ans.text!="") {score=true;
report.htmlText="<font color='#006633'>Правильно!</font><br>";}
    else {report.htmlText="<font color='#ff0000'>Неправильно!</font><br>";
var chPod:SoundChannel = spod.play();}
}

```

```

        if(attempts==3) {report.text="Правильный ответ: "+ corans+" или "+
String(n)+"! - " + String(n-m+1)+"! * "+String(m)+"!" }
    }

```

```

btnRep.addEventListener(MouseEvent.CLICK,k1replaying);

```

```

function k1replaying(event:MouseEvent){

```

```

    if(attempts==3 || score==true){

```

```

        m=Math.floor(Math.random()*5+2);

```

```

        n=Math.floor(Math.random()*20+m);

```

```

        prob(n,m);}

```

```

        else{ attempts+=1;att.text=String(3 - attempts);}

```

```

    ans.text=""; report.text="";

```

```

    removeChild(btnRep);

```

```

    addChild(btnCheck);

```

```

    }

```

```

function prob(nk:int, mk:int){

```

```

    score=false;

```

```

    nt.text=String(nk);

```

```

    nt2.text=String(mk);

```

```

    corans=fact(nk)- fact(nk-mk+1)*fact(mk);

```

```

    trace(corans);

```

```

    attempts=0;

```

```

    att.text=String(3 - attempts);

```

```

    }

```

```

function fact(n:int){

```

```

    var f:int=1;

```

```

    for (var i:int=1;i<n+1;i++){f*=i}

```

```
    return f
}
```

Код для заголовков меню, разделов и подразделов:

```
var myMenu: Array = [{"Введение", "",
    [{"Вступление к курсу", [{"Вводная лекция
профессора МФТИ и МГУ А.М.Райгородского по основам
комбинаторики."}, {"les0"}]}
    ]},
    {"Раздел 1.", "",
    [{"Правила сложения и умножения
1."}, [{"Правила сложения и умножения. Определения"}, {"les1"}]},
    [{"Правила сложения и умножения
2."}, [{"Пример на правило умножения"}, {"les2"}]},
    [{"Правила сложения и умножения
3."}, [{"Принцип Дирихле"}, {"les3"}]},
    [{"Правила сложения и умножения
4."}, [{"Пример с квадратом"}, {"les4"}]}]},
    {"Раздел 2.", "",
    [{"Последовательности векторов
1."}, [{"Постановка задачи."}, {"les5"}]},
    [{"Последовательности векторов
2."}, [{"Доказательство утверждения."}, {"les6"}]}]},
    {"Раздел 3.", "",
    [{"Теорема о раскраске множества в два цвета
1."}, [{"Формулировка утверждения."}, {"les7"}]},
    [{"Теорема о раскраске множества в два цвета
2."}, [{"Доказательство утверждения"}, {"les8"}]}]}
```

3.",[[["Общая проблема"],["les9"]]]],

["Раздел 4.", "",

["Числа сочетаний, размещений и перестановок 1.",[[["Определения."],["les10"]]],

["Числа сочетаний, размещений и перестановок 2.",[[["Теоремы о числе размещений с повторениями и без"],["les11"]]],

["Числа сочетаний, размещений и перестановок 3.",[[["Теорема о количестве сочетаний без повторений"],["les12"]]],

["Числа сочетаний, размещений и перестановок 4.",[[["Теорема о количестве сочетаний с повторениями"],["les13"]]]],

["Раздел 5.", "",

["Семинар 1. Задача 1.1.",[[["Задача 1.1."],["swf1"]]],

["Семинар 1. Решение.",[[["Решение задачи 1.1."],["sem1"]]],

["Семинар 2. Задача 1.2.",[[["Задача 1.2."],["swf2"]]],

["Семинар 2. Решение.",[[["Решение задачи 1.2."],["sem2"]]],

["Семинар 3. Задача 1.3.",[[["Задача 1.3."],["swf3"]]],

["Семинар 3. Решение.",[[["Решение задачи 1.3."],["sem3"]]],

["Семинар 4. Задача 1.4.",[[["Задача 1.4."],["swf4"]]],

["Семинар 4. Решение.",[[["Решение задачи 1.4."],["sem4"]]],

```

        ["Семинар 5. Задача 1.5."],[["Задача
1.5."],["swf5"]]],
        ["Семинар 5. Решение."],[["Решение задачи
1.5."],["sem5"]]]
    ]],
];

var x0:int=20;
var y0:int=90;
for (var j:int=0;j<myMenu.length;j++){
    trace(j);
    var dropdownMenu:Sprite =
createDropDownMenu(myMenu[j][0],myMenu[j][1],myMenu[j][2]); //добавляем
меню в список отображения
    addChild(dropdownMenu);
    dropdownMenu.x = x0;
    dropdownMenu.y = y0;
    y0+=30;
}

```

Код галереи иллюстраций:

```

import flash.events.Event;
import flash.net.URLLoader;
import fl.events.ComponentEvent;
import flash.net.URLRequest;
import fl.transitions.Tween;
import fl.transitions.easing.Regular;
var xmlLoader:URLLoader = new URLLoader();
var setsXML:XML;

```

```

xmlLoader.addListener(Event.COMPLETE, xmlLoaded);

xmlLoader.load(new URLRequest("src/pics.xml"));

var contWidth:int=185;

var contHeight:int=185;

var initX:uint=5;

var initY:uint=5;

var num:int=0;

var imyLib:myLib=new myLib();

var picName:String="";

var toggler:int=1;

bigPic.visible=false;

function xmlLoaded(evt:Event):void

{

    setsXML = new XML(xmlLoader.data);

    for each(var pics:XML in setsXML.gallery.cats.image){

        num++;

    }

    trace(num);

    for (var i:int=0;i<num;i++){

        var _mc:UILoader=new UILoader();

        var _mymc:mcForLoading=new mcForLoading();

        picName=setsXML.gallery.cats.image[i].@iname;

        _mymc.id=i;

        _mc.source="src/gallery/thumbs/"+picName;

        _mymc.width=_mc.width=contWidth;

```

```

        _mymc.height=_mc.height=contHeight;
        _mymc.x=_mc.x=initX+(i-Math.floor(i/4)*4)*(initX+contWidth);
        _mymc.y=_mc.y=Math.floor(i/4)*(initY+contHeight)+initY;
        imyLib.addChild(_mc);
        imyLib.addChild(_mymc);
        imyLib.forSp.height=Math.floor(i/3)*(1+initY+contHeight);
        libry.source=imyLib;
        _mymc.buttonMode=true;
        _mymc.addEventListener(MouseEvent.CLICK,fshowPic);
    }
}
function fshowPic(event:Event){
    trace(event.target.id);
    bigPic.visible=true;
    new Tween(bigPic,"alpha",Regular.easeIn,0,1,1,true);
    new Tween(bigPic.picCont,"alpha",Regular.easeIn,0,1,1,true);
    bigPic.picCont.source="src/gallery/"+setsXML.gallery.cats.image[event.target.id].@iname;
    bigPic.txt.text=setsXML.gallery.cats.image[event.target.id].@titleru;
    bigPic.txt.visible=true;
}
bigPic.buttonMode=true;
bigPic.addEventListener(MouseEvent.CLICK,function(event:Event){
    new
Tween(bigPic,"alpha",Regular.easeIn,1,0,1,true);

```

```

        new
Tween(bigPic.picCont,"alpha",Regular.easeIn,1,0,1,true);

        bigPic.visible=false;

    }

);

bigPic.addEventListener(MouseEvent.CLICK,fshowText);
bigPic.addEventListener(MouseEvent.CLICK,fhideText);
function fshowText(event:Event){
    new Tween(bigPic.txt,"y",Regular.easeIn,600,540,1,true);
    bigPic.txt.visible=true;
    //trace(bigPic.txt.text);
}
function fhideText(event:Event){
    new Tween(bigPic.txt,"y",Regular.easeIn,540,600,1,true);
    //bigPic.txt.visible=false;

}

```

XML-файл галереи:

```

<xml>
<gallery>
    <cats>
        <image titleru="Принцип Дирихле" iname="1.jpg"/>
        <image titleru="Домино" name="25.jpg"/>
        <image titleru="Магический квадрат. Меланхолия. А.Дюрер"
iname="2.jpg"/>
        <image titleru="3 картинка" iname="3.jpg"/>

```

```
<image titleru="4 картинка" iname="4.jpg"/>
<image titleru="5 картинка" iname="5.jpg"/>
<image titleru="6 картинка" iname="6.jpg"/>
<image titleru="7 картинка" iname="7.jpg"/>
<image titleru="8 картинка" iname="8.jpg"/>
<image titleru="9 картинка" iname="9.jpg"/>
<image titleru="10 картинка" iname="10.jpg"/>
<image titleru="11 картинка" iname="11.jpg"/>
<image titleru="12 картинка" iname="12.jpg"/>
<image titleru="13 картинка" iname="13.jpg"/>
<image titleru="14 картинка" iname="14.jpg"/>
<image titleru="15 картинка" iname="15.jpg"/>
<image titleru="16 картинка" iname="16.jpg"/>
<image titleru="17 картинка" iname="17.jpg"/>
<image titleru="18 картинка" iname="18.jpg"/>
<image titleru="19 картинка" iname="19.jpg"/>
<image titleru="20 картинка" iname="20.jpg"/>
```

```
</cats>
```

```
</gallery>
```

```
</xml>
```