

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ЛЕСОСИБИРСКИЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ –
филиал Сибирского федерального университета

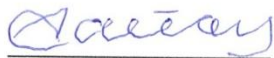
Вышей математики, информатики и естествознания
кафедра

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

44.03.01 Педагогическое образование
код и наименование направления

МЕТОДИКА ИЗУЧЕНИЯ ТЕМЫ «ОСНОВЫ АНИМАЦИИ» НА
ФАКУЛЬТАТИВНЫХ ЗАНЯТИЯХ В СТАРШИХ КЛАССАХ
тема

Руководитель


подпись

В.А. Сапожников
инициалы, фамилия

Выпускник


подпись

И.Д. Вырлан
инициалы, фамилия

Лесосибирск 2019

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ЛЕСОСИБИРСКИЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ –
филиал Сибирского федерального университета

Высшей математики, информатики и естествознания
кафедра

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

44.03.01 Педагогическое образование
код и наименование направления

МЕТОДИКА ИЗУЧЕНИЯ ТЕМЫ «ОСНОВЫ АНИМАЦИИ» НА
ФАКУЛЬТАТИВНЫХ ЗАНЯТИЯХ В СТАРШИХ КЛАССАХ
тема

Работа защищена «26» июня 2019 г. с оценкой «хорошо»

Председатель ГЭК


подпись

А.М. Гилязутдинова
инициалы, фамилия

Члены ГЭК


подпись

Е.В. Киргизова
инициалы, фамилия


подпись

Е.Н. Яковлева
инициалы, фамилия


подпись

А.А. Степанов
инициалы, фамилия

Руководитель


подпись

В.В. Фирер
инициалы, фамилия

Выпускник


подпись

В.А. Сапожников
инициалы, фамилия


подпись

И.Д. Вырлан
инициалы, фамилия

Лесосибирск 2019

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа по теме «МЕТОДИКА ИЗУЧЕНИЯ ТЕМЫ «ОСНОВЫ АНИМАЦИИ» НА ФАКУЛЬТАТИВНЫХ ЗАНЯТИЯХ В СТАРШИХ КЛАССАХ» содержит 58 страниц текстового документа, 43 использованных источника, 1 таблицу, 20 рисунков.

МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКЕ, КОМПЬЮТЕРНАЯ АНИМАЦИЯ, ВНЕКЛАССНАЯ РАБОТА, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Актуальность исследования связана с возрастанием роли компьютерной анимации в изучении информатики, поскольку визуальная составляющая современных информационных технологий основывается на базе красочных графических элементов, различных видов анимации.

Цель данной работы – разработать факультативный курс «Основы анимации» с программно-методической поддержкой.

Объект исследования – процесс обучения на факультативных занятиях.

Предмет исследования – особенности изучения темы «Основы анимации» на факультативных занятиях в старших классах.

Задачи исследования:

1. Определить понятийный аппарат факультативных курсов;
2. Выявить особенности факультативных курсов по информатике;
3. Рассмотреть теоретические основы анимации;
4. Определить дидактические принципы, цели и содержание факультативного курса «Основы анимации»;
5. Разработать программно-методическую поддержку для факультативного курса.

В результате исследования были определены основные понятия факультативных курсов, выявлены особенности факультативных курсов по информатике, рассмотрены теоретические основы анимации. Были определены дидактические принципы, цели и содержание факультативного курса «Основы анимации». Была разработана программно-методическая поддержка для факультативного курса.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	5
1 Формирование представлений по основам анимации в рамках факультативного курса.....	7
1.1 Факультатив как форма внеурочной деятельности.....	7
1.2 Особенности факультативных курсов по информатике.....	13
1.3 Теоретические основы анимации.....	20
2 Методическое обеспечение факультативного курса «Основы анимации»	37
2.1 Анализ нормативных документов.....	37
2.2 Дидактические принципы, цель и содержание программы факультативного курса.....	41
2.3 Методы, формы, средства обучения и контроля в рамках факультативного курса «Основы анимации»	47
2.4 Программно-методическая поддержка факультативного курса «Основы анимации»	49
Заключение	54
Список использованных источников	55

ВВЕДЕНИЕ

В современных условиях, когда компьютер стал неременным атрибутом многих профессий, обучение информатике приобретает очень большое значение. Выпускники школ должны обладать достаточными знаниями и навыками для использования современных информационных технологий в своей дальнейшей деятельности.

Современная школа все больше стремится к применению специальных методик направленных на развитие детей, формирование у них творческих способностей. Не в стороне и информатика с информационными технологиями. Ясно, что, придерживаясь и основываясь только на обязательном минимуме содержания образования по информатике не всегда можно удовлетворить те потребности ребенка, которые связаны с получением более глубоких и полных знаний по интересующим его направлениям, поэтому дальнейшее развитие курса информатики должно быть связано, прежде всего, с углублением знаний по данному направлению.

Поскольку компьютерная анимация является неотъемлемой частью медиатехнологий, изучение данной темы должно быть весьма важным для большинства общих курсов по информационным технологиям в школе. Умение создавать такие программные продукты является одной из составляющих информационно-коммуникационной компетенции, развитие которой у школьников является, согласно Государственному стандарту среднего (полного) общего образования, одной из первоочередных задач курсов информатики и информационно-коммуникационных технологий в школе.

Использование редакторов по созданию анимации для развития творческих способностей является актуальной проблемой современных занятий по информатике и информационно коммуникативных технологий в средней школе, поскольку визуальная составляющая современных информационных технологий основывается на базе красочных графических элементов, различных видов анимации. Любой продукт информационных технологий не

будет привлекать должного внимания пользователя без графической и анимационной составляющей.

Цель исследования: разработать факультативный курс «Основы анимации» с программно-методической поддержкой.

Задачи исследования:

- Определить понятийный аппарат факультативных курсов;
- Выявить особенности факультативных курсов по информатике;
- Рассмотреть теоретические основы анимации;
- Определить дидактические принципы, цели и содержание факультативного курса «Основы анимации»;
- Разработать программно-методическую поддержку для факультативного курса.

Предмет исследования: особенности изучения темы «Основы анимации» на факультативных занятиях в старших классах.

Объект исследования: процесс обучения на факультативных занятиях.

Методологическая основа исследования: учебно-методические материалы К.Ю. Полякова, а также учебно-методический комплекс Л.Л. Босовой.

Методы исследования: анализ учебной, учебно-методической, педагогической литературы.

Практическая значимость состоит в разработке программы факультативного курса и его методического обеспечения в виде электронного учебника. Теоретический и практический материал факультативного курса может быть использован учителями информатики на факультативных занятиях.

По результатам исследования на сайте infourok.ru опубликована статья на тему «Методика изучения темы «Основы анимации» на факультативных занятиях в старших классах».

1 Формирование представлений по основам анимации в рамках факультативного курса

1.1 Факультатив как форма внеурочной деятельности

Важной задачей обучения информатике в средней школе является подготовка к продолжению образования в высшей школе, воспитание у них стремления к непрерывному пополнению своих знаний в избранном направлении с помощью самообразования. Школьная программа содержит обязательный для всех учащихся минимум знаний по всем предметам. Факультативные занятия, вводятся с целью углубления знаний по естественным и гуманитарным наукам, а также развития разносторонних интересов и способностей учащихся.

В течение многих лет идет большая работа по определению содержания, разработке методов и лучших путей организации факультативных занятий. В результате экспериментальной работы подготовлены и опубликованы различные программы, учебные пособия для учащихся и методические руководства для учителей.

Факультативные занятия – это форма организации учебных занятий во внеурочное время, направленная на расширение, углубление и коррекцию знаний учащихся по учебным предметам в соответствии с их потребностями, запросами, способностями и склонностями, а также на активизацию познавательной деятельности [3].

Целью организации факультативных занятий является расширение кругозора учащихся, развитие математического мышления, формирование активного познавательного интереса к предмету [3].

Кроме того, на факультативные курсы возлагается и следующая задача – улучшать подготовку учащихся к вступительным экзаменам в средние специальные учебные заведения и вузы. Но если эта задача становится главной, то занятия сводятся к прямому натаскиванию (в форме решения

многочисленных задач, предлагавшихся на вступительных экзаменах в различные вузы). Это дискредитирует саму идею факультативных курсов, занятия к тому же малоэффективны. Иное дело, если учитель организует предварительную самостоятельную работу учащихся (вне занятий) по решению задач, а на факультативных занятиях вместе со школьниками определяет наиболее рациональную методику поиска решения, устанавливает границы применимости того или иного метода решения, учит предупреждать наиболее типичные ошибки в решении, в его записи и обосновании, учит находить эффективные приемы самоконтроля, сопоставлять различные способы решения одной и той же задачи, оценивать их достоинства и недостатки. В этом случае сознательное и глубокое усвоение содержания, идей, методов школьного курса является в то же время лучшей подготовкой к вступительным экзаменам в высшие и средние специальные учебные заведения [18].

Практика школы показывает, что на разных этапах обучения на факультативах должно быть различное соотношение расширения и углубления содержания общего курса информатики. Если для любознательного семиклассника, интересующегося информатикой, расширение школьной тематики является желательным, причем тем в большей степени, чем он подготовлен по основному курсу, то для одиннадцатиклассника, как правило, всякое расширение, существенно выходящее за пределы общего курса, всякое изучение материала, которое не войдет в содержание выпускных экзаменов, является нежелательным. В этом последнем случае неучет позиции старшеклассников часто приводит к распаду факультативных групп.

Напротив, как показывают данные специального изучения степень сформированности интересов старшеклассников такова, что их уже не может удовлетворить факультатив типа кружка, им необходима более серьезная систематическая работа. При ее организации необходимо учитывать не только степень развития интересов учащихся к изучению информатики, но и направленность этих интересов, связанную с профориентационными аспектами.

В условиях занятий учителя с группой учащихся большое значение приобретает умение учителя активизировать самостоятельную деятельность учащихся, рационально сочетать свои вопросы, задания, объяснение с их индивидуальной и совместной учебной работой.

При изучении факультативного курса учитель может использовать такие виды самостоятельной работы, как доклады учащихся и их обсуждение, подготовка докладов, изготовление наглядных пособий, чтение учебной литературы [20].

Самостоятельная работа эффективна при выполнении двух условий: контроль со стороны учителя, самоконтроль и оказание своевременной помощи отстающим. Контроль представляет собой процесс обеспечения достижения учащимися и педагогами своих целей. Контроль можно рассматривать и как процесс, при помощи которого педагог определяет, правильны ли его решения и не нуждаются ли они в определенной корректировке.

Контроль за выполняемой участниками факультативных занятий работой позволяет выявить проблемы и скорректировать осуществляемые ими виды деятельности и совместную деятельность до того, как эти проблемы станут неуправляемыми [1].

Кроме того, важное место в занятиях старшеклассников занимает самоконтроль, осуществляющийся через формирование правильной самооценки у ребят. Поэтому самоконтроль очень важен для всех учащихся, но особенно для школьников, не имеющих склонности к самостоятельной деятельности [1].

Опыт показывает, что как на уроках, так и на внеклассных и факультативных занятиях можно применять такие современные средства обучения, как предметные модели, книги (на уроках – это прежде всего учебники), дидактические материалы с печатной основой и т.п., и даже такие технические средства обучения, как кинопроекторы, кодоскопы и другие контролирующие и обучающие устройства. Все они призваны облегчить (улучшить) передачу учебной информации учащимся, создать благоприятные

условия для индивидуальной работы учащихся, ее проверки и оценки, способствовать общеклассному обсуждению и индивидуальному исправлению ошибок и недочетов.

Требования к ученику, участвующему в работе факультатива, такие же, как и в отношении любого учебного предмета: обязательное посещение занятий, выполнение домашних заданий и других поручений, собранность и дисциплинированность в учебе [31].

Определено, что направленность факультативов может быть весьма различной: естественно-математической, гуманитарной, обществоведческой, экологической, военно-патриотической, музыкальной, хореографической, художественной, театральной, спортивной и др. В соответствии с этим, а также на основе учета опыта проведения факультативных занятий были определены функции факультативных занятий:

- предметно-повышающая: учащиеся на факультативных занятиях повышают уровень изучения отдельных предметов и могут успешно готовиться к предметным олимпиадам и конкурсам;

- мотивирующая: за счет удовлетворения на факультативных занятиях потребностей в поиске, познании, творчестве. У многих учащихся формируется устойчивая познавательная мотивация к предмету изучения;

- общеобразовательная: на факультативных занятиях создаются условия для общего развития учащихся, становления их познавательных и социальных компетенций;

- профориентационная: факультативные занятия могут предоставить учащимся большие возможности для «профессиональных проб», что способствует их познавательному и профессиональному самоопределению.

Успешная реализация перечисленных функций возможна лишь, при условии соблюдения руководством школы и учителями определенных принципов. Принципы – это организующие требования, которые выступают в качестве правил, норм, регулирующих образовательный процесс на факультативных занятиях.

Рассмотрим основные принципы факультативных занятий:

1. Принцип самоопределения учащихся предполагает осознанный выбор учениками общеразвивающих, предметных и профориентационных факультативных занятий, предложенных педагогическим коллективом школы.

2. Принцип учета возрастных особенностей, познавательных интересов учащихся на выбор тематику факультативных занятий, которая соответствует возрасту детей и результатам предварительной диагностики их интересов и познавательных потребностей.

3. Принцип ресурсной обеспеченности. Факультативные занятия должны быть обеспечены необходимой учебно-материальной базой для организации обучения в соответствии с выборами учащихся; учителями, способными преподавать учебные предметы на повышенном уровне или владеющими тем или иным ремеслом.

4. Принцип вариативности форм факультативного обучения. Это предопределяет связь с другими учреждениями образования.

5. Принцип доступности – предполагает учет уровня развития учащихся и их возраст.

6. Принцип занимательности. Организация факультативных занятий, требует от учителя применения широкого спектра средств возбуждения и поддержания учебно-познавательной активности учащихся: парадоксов и противоречий, проблемных ситуаций, занимательных заданий, работы над проектами, связи с жизнью и т.п.

7. Принцип преемственности обучения в диаде «уроки – факультативные занятия». Преемственность в целях, содержании и технологиях обучения на уроке и факультативных занятиях имеет важное педагогическое значение, поскольку она влияет на мотивацию (развитие познавательных интересов) [31].

Учащиеся различаются интересами и потребностями, склонностями, уровнями познавательного самоопределения, различны предпочтения школьников разных лет обучения. Сами учреждения образования различаются

собственной миссией, кадровым составом, квалификацией учителей, учебно-материальной базой. В силу указанных факторов на различных ступенях обучения могут применяться факультативы, отличающиеся целевой направленностью, содержанием, формой проведения, продолжительностью, типом преемственности с основными курсами.

Существуют дидактические средства, применение которых на факультативных занятиях позволяет повысить эффективность деятельности учащихся.

«Презентация учащимися образовательных продуктов»: проектов, исследований, схем, таблиц, текстов, решенных задач и т.п. В процессе презентации учащимся предлагаются критерии, с помощью которых сам презентующий и его одноклассники оценивают данный продукт.

«Эталонный продукт». Учитель предлагает учащимся познакомиться с превосходной работой их сверстника: исследованием, проектом, эссе и т.п. Данный эталон помогает учащемуся оценивать свои наработки, видеть, что требует усовершенствования.

«Выставки и конференции». Выступают как значимый фактор внешней оценки образовательных продуктов учащихся и их творческой деятельности и др [5].

Главные особенности факультативных занятий: углубленное теоретическое изучение материала; разнообразие форм и методов работы; самостоятельная деятельность учащихся, атмосфера научного поиска, исследования; соблюдение принципов интереса и добровольности учащихся [31].

Факультативные занятия приносят большую пользу не только учащимся, но и самому учителю. Они заставляют его пользоваться литературой и таким образом обновлять и углублять свои познания, косвенно повышая качество классной работы и выявлять способных учеников, желающих продолжать образование.

Можно сделать вывод от том, что факультативные занятия имеют организационно-управленческие преимущества перед внеклассными занятиями. Факультативные занятия организуются и реализуются, как и внеклассные занятия, в соответствии с интересами и индивидуальными способностями учащихся, но проводятся, как и уроки, согласно расписанию.

1.2 Особенности факультативных курсов по информатике

Имеются существенные различия в факультативном курсе по информатике и другим предметам школьного цикла. Они проступают, прежде всего, в связи основного курса и факультативного курса. Если факультативный курс по другим предметам, например истории, географии, биологии, может иметь свою собственную область, смежную с основным курсом (основы картографии по географии или основа юриспруденции по истории), по информатике факультативный курс должен составлять единое целое с основным курсом, лишь углубляя и расширяя его. Перед факультативным курсом стоят те же цели. Отличие факультативного курса от обязательного курса заключается в методах и приемах обучения, его организации.

Специфика содержания факультативных курсов по информатике определяется рядом факторов. К числу важнейших из них следует отнести, пожалуй, четыре:

1. Интенсивный характер межпредметных связей информатики с другими учебными предметами, широкое использование понятийного аппарата, методов и средств, присущих этой отрасли научного знания, при изучении практически всех предметов;

2. Значение изучения информатики для формирования ключевых компетенций выпускника современной школы, приобретения образовательных достижений, востребованных на рынке труда;

3. Исключительная роль изучения информатики в формировании современной научной картины мира, которая может сравниться по значимости в школьном образовании только с изучением физики;

4. Интегрирующая роль информатики в содержании общего образования человека, позволяющая связать понятийный аппарат естественных, гуманитарных и филологических учебных дисциплин [31].

Несмотря на существенную динамику изменения содержания школьной информатики, – за 30 лет существования в школе этот предмет переживает смену уже третьего поколения своего содержания – мы все еще в значительной мере находимся в плену во многом устаревших взглядов на то, что такое основы информатики, в чем ее роль в современном образовании. Только в последние годы ситуация здесь стала меняться.

Информатика первой среди других школьных предметов вышла на уровень профильной и уровневой дифференциации содержания обучения на различных ступенях школы. Она на практике показала целесообразность и эффективность применения многих новых методов и форм обучения (метод учебных проектов и т.д.), направленных на реализацию личностно-ориентированного подхода к обучению, демократизации и гуманизации образования [17].

Информатика в настоящее время – одна из фундаментальных отраслей научного знания, формирующая системно-информационный подход к анализу окружающего мира, изучающая информационные процессы, методы и средства получения, преобразования, передачи, хранения и использования информации; стремительно развивающаяся и постоянно расширяющаяся область практической деятельности человека, связанная с использованием информационных технологий.

Современный взгляд на предмет информатики во многом отличается от представлений о предмете этой науки, сложившихся к моменту ее формирования как отрасли научного знания и практической деятельности человека.

Содержание школьного образования обладает немалой инертностью. Этому есть свои объяснения, и в целом это – во многом позитивная тенденция. Но даже самое лучшее образование не может оставаться неизменным, не может не модернизироваться, с тем, чтобы отвечать новым потребностям общества.

Новые элементы содержания должны сначала апробироваться в вариативной части школьного образования, а затем входить в его инвариантную часть. Так было всегда. До недавнего времени новое содержание образования проверялось в основном в факультативных курсах. Особенно актуальна эта задача для развития школьного образования по информатике. В этом еще одна важная особенность факультативных курсов по этому предмету [18].

Информатика как учебный предмет открывает школьникам для систематического изучения одну из важнейших областей действительности – область информационных процессов в живой природе, обществе, технике. Развивая единый подход к их изучению, обосновывая общность процессов восприятия, передачи, преобразования информации в системах различной природы, информатика вносит существенный вклад в формирование современного научного представления о мире, его единстве. Наличие и значительная роль информационных процессов в системах различной природы (биологических, социальных, технических) определяют востребованность факультативных курсов по информатике в различных профилях обучения на старшей ступени школы.

Существенное значение для формирования научного мировоззрения школьников имеет раскрытие при изучении информатики роли новых информационных и коммуникационных технологий в развитии общества, изменение характера и содержания труда человека, предпосылок и условий перехода общества к постиндустриальному, информационному этапу его развития.

Изучение информатики имеет важное значение для развития мышления школьников. В современной психологии отмечается значительное влияние

изучения информатики и использования компьютеров в обучении на развитие у школьников теоретического, творческого мышления, а также формирование нового типа мышления, так называемого операционного мышления, направленного на выбор оптимальных решений.

Изучение информатики открывает новые возможности для овладения такими современными методами научного познания, как формализация, моделирование, компьютерный эксперимент и т.д. Информатика привносит в учебный процесс новые виды учебной деятельности, многие умения и навыки, формируемые при ее изучении, носят в современных условиях общенаучный, обще-интеллектуальный характер. К ним, в частности, относятся:

- поиск, сбор, анализ, организация, представление, передача информации в открытом информационном обществе и всей окружающей реальности;
- проектирование на основе информационного моделирования объектов и процессов;
- умение решать принципиально новые задачи, порожденные привнесенным информатикой новым информационным подходом к анализу окружающей действительности [32].

Исключительно велика роль изучения информатики в социализации школьников, подготовке их к труду, профессиональной деятельности, в профессиональном самоопределении молодежи.

Анализ содержания профессиональной деятельности людей массовых профессий и особенно прогноз ее развития в ближайшей перспективе позволяют сделать вывод о возрастании роли подготовки молодежи в области информатики и информационных технологий.

Растущее значение информационной деятельности оказывает влияние на перераспределение в структуре рабочих мест: происходит «перекачивание» трудовых ресурсов из материальной сферы в информационную, появляются новые профессии, непосредственно связанные с обработкой информации.

Таким образом, информационная компонента становится ведущей составляющей технологической подготовки человека, в какой бы сфере деятельности ему ни пришлось работать в будущем. Если это так, то факультативные курсы по информатике должны учитывать потребности и интересы школьников, обучающихся в разных профилях на старшей ступени школы. Отсюда – ориентация практической деятельности с использованием информационных технологий в факультативных курсах на различные сферы деятельности и технологии, включение в содержание элективов по информатике задач, учебных проектов, связанных с изучением всех других учебных предметов.

Ясно, что изучение тех или иных информационных технологий станет одной из ведущих линий содержания факультативных курсов информатики.

Очень велика роль изучения программирования для развития мышления школьников, формирования многих приемов умственной деятельности. Здесь роль информатики сродни роли математики в школьном образовании. Поэтому не использовать действительно большие возможности программирования, решения соответствующих задач для развития мышления школьников, формирования многих общеучебных, общеинтеллектуальных умений и навыков было бы, наверное, неправильно [40].

Факультативные курсы реализуются в школе за счет времени, отводимого на компонент образовательного учреждения. Предлагаемая организация обучения обуславливает необходимость разделения класса, как минимум, на две подгруппы [31].

Методика обучения факультативным курсам еще только начинает формироваться. С самого начала целесообразно строить ее на основе нового понимания целей и ценностей образования, с ориентацией на инновационные методические идеи и концепции.

Одним из наиболее продуктивных методов в обучении факультативным курсам по информатике является метод учебных исследовательских проектов,

основанный на исследовательской деятельности учащихся по решению задач из выбранной предметной области.

Обучение с помощью метода учебных исследовательских проектов может быть реализовано в факультативных курсах по информатике на разных уровнях.

Первый – проблемное изложение процесса выполнения проекта, при котором учитель строит свое сообщение в форме воспроизведения логики выделения проблемы из заданной проблемной ситуации; поиска, выдвижения гипотез; их обоснования и проверки, а также оценки полученных результатов.

Второй – выполнение проекта учащимися под руководством учителя. Учитель может расставить ориентиры по выполнению выбранного, по желанию учащихся, проекта в виде обобщенных проблемных вопросов, связанных с существенными моментами, тогда каждое конкретное действие учащийся станет строить сам, но общее направление его поиска будет нежестко задано.

Третий – самостоятельное выполнение учащимися учебного исследовательского проекта. На этом уровне моделируется исследовательская деятельность специалистов рассматриваемого профиля по решению их профессиональных задач.

Факультативные курсы как наиболее дифференцированная, вариативная часть школьного образования потребуют новых решений в их организации. Широкий спектр и разнообразный характер факультативов могут поставить отдельную школу в затруднительное положение, определяемое нехваткой педагогических кадров, отсутствием соответствующего учебно-методического обеспечения. Все это в полной мере относится и к факультативным курсам по информатике. Более того, реализация целого ряда факультативов по информатике связана с использованием дорогостоящего аппаратного и программного обеспечения, которым большинство школ не обладает. В этих случаях особую роль приобретают сетевые формы взаимодействия образовательных учреждений. Сетевые формы предусматривают объединение,

кооперацию образовательного потенциала нескольких образовательных учреждений, учреждений дополнительного образования и вузов.

Ориентация многих факультативных курсов информатики на сетевые формы организации учебного процесса также является спецификой этих курсов, которую необходимо учитывать при построении системы факультативов по этому предмету.

На факультативах по информатике могут использоваться разнообразные формы и методы проведения занятий: лекции, практические работы, обсуждение заданий по дополнительной литературе, доклады учеников, написание рефератов, экскурсии [5].

Часть курса может быть прочитана в форме лекции. Как показывает опыт преподавания, применение лекционно-семинарской системы при изучении ряда тем курса позволяет учителю излагать учебный материал крупными порциями и на этой основе высвободить время для повторения вопросов теории и решения задач. Кроме того, такая организация занятий обеспечивает усиление практической и прикладной направленности преподавания, приобщение учащихся к активной работе с учебной литературой, повышения уровня их подготовки. При проведении лекции допустимы беседы с учащимися, обсуждение по ходу рассказа вопросов, которые заинтересовали школьников.

Уроки практических занятий. Основным видом занятий является самостоятельная работа учащихся по закреплению и углублению теоретического материала, изложенного на лекции. На уроках практических занятий проводится целенаправленная работа по выработке у учащихся умений и навыков решения основных типов задач.

Уроки-семинары. Возможно проведение семинаров различных типов.

Большую пользу приносит подготовка учениками рефератов. Выполнение такого рода работы необходимо для развития навыков самообразования, удовлетворения индивидуальных интересов учащихся. Необходимо, чтобы подготовленные рефераты заслушивались всеми и обсуждались всеми школьниками. Для рефератов следует подбирать темы, по которым имеется

легкий доступ к литературе. Можно использовать журналы «Информатика и образование», «Мир ПК», газета «Информатика» (приложение к газете «1 сентября»). План реферата можно предложить составить ученику самостоятельно, но можно и помочь ему в этом.

Для проведения практических работ учитель составляет рекомендации, с помощью которых определяется цель работы, задания для учащихся, порядок выполнения практической работы. Задания целесообразно подбирать дифференцированно. При подведении итогов можно показать результаты деятельности всей группы в целом.

На основе выше сказанного, можно сделать вывод о том, что всегда необходимо учитывать особенности факультативного курса, чтобы правильно подобрать формы и методы проведения занятий.

1.3 Теоретические основы анимации

Анимация (от фр. Animation – оживление, одушевление) – вид киноискусства, в котором фильм создается путем покадровой съемки рисунков или кукольных сцен [15].

Слово анимация пришла в лексикон от французского слова «animation», что означает «оживление, одушевление». В российской словаре используется термин «мультипликация». Создание иллюзии движения достигается за счёт технического приёма смены последовательности неподвижных изображений (кадров), сменяющих друг друга с некоторой частотой или вычисления движения и/или изменения формы объектов – морфинга с помощью программного вычисления.

Сейчас этот термин включает:

- вид киноискусства, который наряду с игровым кино является разновидностью художественного кино;
- его конечное произведение – мультфильм, анимационный ролик;
- семейство соответствующих технологий [21].

Компьютерная анимация – представляет собой особый вид мультипликации, создаваемый при помощи специальных программ на компьютере. Найдя широкое применение, как в области развлечений, так и в производственной, научной и деловой сферах, компьютерная анимация стала частью современных компьютерных технологий. История компьютерной анимации тесно связана с появлением и развитием специализированных графических программных пакетов [36].

Базируясь на компьютерной графике, анимация наследовала аналогичные способы создания анимированных изображений:

- векторная графика;
- растровая графика;
- фрактальная графика;
- трёхмерная графика (3D)[13].

Анимация имеет свою историю. Создателем технологии выполнения мультфильмов «кадр за кадром» считается Э.Рейно. Но самое широкое распространение анимация получила во времена Уолта Диснея. Принципы анимации, которые он использовал, стали достаточно результативными, что они до сих пор являются основой основ для мультипликатора.

Существует несколько видов анимации: традиционная, стоп-кадровая, компьютерная. Компьютерная и традиционная – по-сути, одно и то же, только традиционная рисуется руками на бумаге, а компьютерная - на планшете, в какой-либо программе. Стоп-кадровая анимация – это размещенные в пространстве объекты, которые фиксируются кадром, после чего их положение изменяется и вновь фиксируется. Анимация - сложный процесс, занимающий очень много времени. Наиболее трудоемкой в исполнении считается традиционная анимация, поэтому она сейчас используется очень редко. В компьютерной анимации все намного проще [7].

Компьютерную анимацию можно разделить на виды: Flash-анимация, покадровая классическая, процедурная, 3D анимация.

Flash-анимация

Flash-анимация основана на принципе анимации по ключевым кадрам. Постановка таких кадров производится аниматором. Промежуточные же кадры генерирует определенная программа. Этот способ достаточно близок к традиционной рисованной анимации, только роль фазовщика берет на себя компьютер, а не человек.

Процесс создания мультфильмов состоит из нескольких этапов:

- Первый этап – идея и сценарий.
- Второй – раскадровка.
- Третий – создание аниматика (грубый макет мультфильма. Уже на основе аниматика можно судить о происходящем действии. В аниматике уже присутствует анимация, но движения персонажей могут быть изменены на следующем этапе).
- Четвертый и самый продолжительный – анимация.
- Пятый - чистовая обрисовка.
- Шестой - монтаж и сборка фильма [38].

Покадровая компьютерная анимация

Покадровая мультипликация состоит в прорисовке всех фаз движения, это представлено на рисунке 1. Все кадры при этом являются ключевыми. Автоматическая анимация движения или формы заключается в рисовании ключевых кадров, соответствующих основным фазам или этапам движения, и последующем автозаполнении промежуточных кадров.

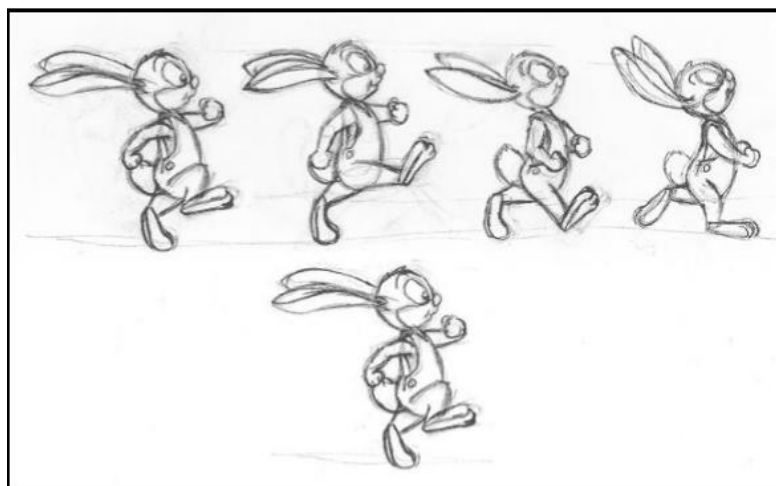


Рисунок 1 – Покадровая компьютерная анимация

Анимация по ключевым кадрам

Главным понятием здесь выступает «ключевой кадр». Именно на них задаётся начальное и конечное положение объекта. Расстановкой ключевых кадров занимается аниматор, а промежуточные же кадры вычисляет и генерирует уже редактор компьютерной анимации. Часто анимация применяется для анимированного изменения формы объекта, когда контуры легко вычисляемы, или при движении объекта. Пример такой анимации представлен на рисунке 2.



Рисунок 2 – Анимация по ключевым кадрам

В основе любой анимации лежит фиксация фаз движения объектов определение в каждый момент времени их положения, формы, размеров и иных свойств, например цвета. Эту операцию называют фазовкой или таймингом.

Чтобы минимизировать трудовые затраты и избежать ошибок при работе на компьютере, полезно изначально наметить фазы на бумаге. При анимации движения неодушевленных объектов можно ограничиться указанием траектории движения и фиксацией объектов в наиболее важных для этой ситуации положениях. При этом следует помнить, что механическое движение любых объектов подчиняется законам физики [38].

Процедурная анимация

Процедурная анимация автоматически генерируется в режиме реального времени согласно установленным правилам, законам и ограничениям. В отличие от предопределённой анимации, когда аниматор вручную определяет каждый кадр и все параметры создаваемой анимации, при процедурной анимации результат может быть в некоторой мере непредсказуем и при каждом запуске может генерировать разнообразную анимацию.

Часто процедурная анимация используется для создания и моделирования системы частиц (такие как снег, дым, огонь, вода) или поведение ткани, одежды. Используется она и при задании анимации динамики твёрдых тел,

динамики волос и меха. В игровом процессе для поведения персонажей. Пример настройки параметров такой анимации представлен на рисунке 3.

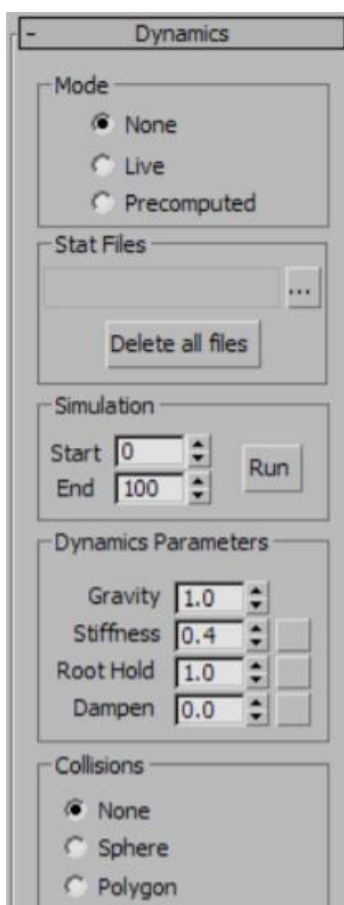


Рисунок 3 – Окно настройки поведения динамики волос в 3DMax

Программируемая анимация

Этот вид анимации предполагает написание кода на языке программирования (например, JavaScript как на рисунке 4), для создания анимации объектов. Часто используется для создания интерактивной анимации. Главный недостаток это повышение нагрузки на процессор клиента, связанной с необходимостью расчётов в режиме реального времени [36].


```

1 var start = Date.now(); // сохранить время начала
2
3 var timer = setInterval(function() {
4   // вычислить сколько времени прошло с начала анимации
5   var timePassed = Date.now() - start;
6
7   if (timePassed >= 2000) {
8     clearInterval(timer); // конец через 2 секунды
9     return;
10  }
11
12  // рисует состояние анимации, соответствующее времени timePassed
13  draw(timePassed);
14
15 }, 20);
16
17 // в то время как timePassed идёт от 0 до 2000
18 // left принимает значения от 0 до 400px
19 function draw(timePassed) {
20   train.style.left = timePassed / 5 + 'px';
21 }

```

Рисунок 4 – Пример кода анимации движения объекта train на JavaScript

Трёхмерная компьютерная анимация

Трёхмерная компьютерная анимация – создание перемещающихся картин в трёхмерной цифровой среде, основана на упорядочивание последовательных изображений, такие изображения ещё называют «кадром». Этот процесс упорядочивания последовательных кадров называется моделированием. При моделировании каждый кадр следует друг за другом.

Изображение трехмерной компьютерной анимации представлено на рисунке 5.

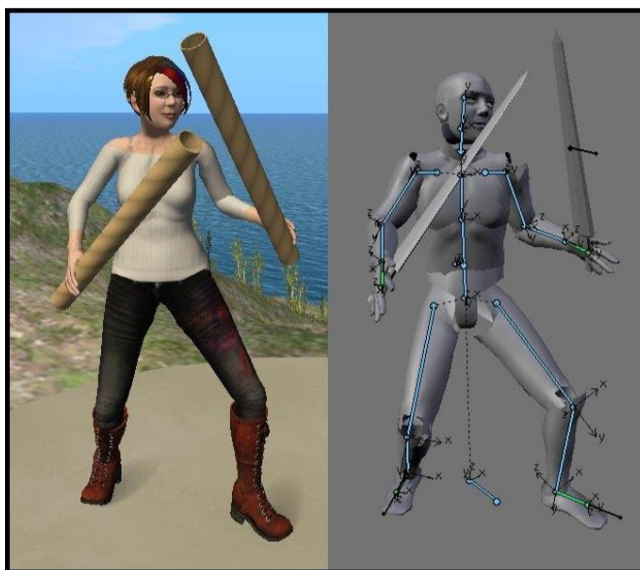


Рисунок 5 – Трёхмерная компьютерная анимация

Чаще всего она создаётся при помощи компьютеров, с использованием концепции окружающей среды, то есть трёхмерной среды. Таким образом, вместо стандартной анимации, используя компьютер, можно создать трёхмерные объекты, которые выглядят и двигаются более реалистично, чем их двухмерные аналоги. 3D анимация – это автоматизация перемещения и трансформаций 3D модели в пространстве с течением времени. Применяются три способа анимации 3D объектов. Первый и достаточно простой – это перемещение и вращение целого объекта, без изменения его формы. Вторым – это динамические деформации (бьющееся сердце – идеальный пример). Третьим, наиболее сложным, и применяемым обычно для анимации персонажей – это скелетная анимация. Наиболее часто в 3D анимации используются три метода: анимация по ключевым кадрам, анимация по кривым движения, и анимация по траекториям (Path) [36].

Анимация по ключевым кадрам в 3D по своему принципу очень похожа на работу традиционных аниматоров, когда главный художник рисует ключевые позы персонажа, а его подчинённые художники-позировщики заполняют промежуточные кадры, отрисовывая надлежащие трансформации фигуры. Разница в том, что роль позировщика выполняет уже компьютер (а точнее, соответствующие алгоритмы в программном редакторе). Аниматору достаточно зафиксировать несколько ключевых положений фигуры, интерполяция осуществится автоматически. Кривые движения – это представление перемещения или трансформации объекта в виде графиков для каждой из его координат XYZ. Кривые достаточно удобно использовать для точного контроля над каждым параметром; управление ими в современных пакетах реализуется достаточно наглядно. Но без постоянного учёта множества всяких параметров, качественной 3D анимации сделать не получится. Траектории – отдельно задаётся путь перемещения объекта (с направлением), определяется его скорость и возможные изменения ориентации объекта в пространстве, которая регулируется обычно всё теми же вышеупомянутыми кривыми [36].

Принципы анимации по У. Диснею

12 принципов анимации были предложены аниматорами студии Дисней Олли Джонстоном и Фрэнком Томасом в их совместной работе «Иллюзия жизни: анимация Диснея». По содержанию эти принципы являются отражением многолетнего опыта работы аниматоров студии Уолта Диснея. Начиная с 1930 года, они старательно разрабатывали идеи получения более выразительной анимации, анализируя успешные готовые проекты.

Хотя изначально предлагаемые принципы рассчитывались для традиционной, рисованной анимации, они вполне актуальны и для современной компьютерной анимации. На курсах компьютерной анимации они являются обязательным элементом, позволяющим сразу приучать составлять сценарии с учётом эффектности воздействия [15].

Принцип 1. Сжатие и растяжение

Сжатие и растяжение (англ. Squash and stretch) – один из важнейших принципов, чья задача передача иллюзии веса и эластичности формы объектов анимации. Например, мяч, меняя форму во время полёта и во время удара о поверхность, даёт наблюдателю представление о силе, которая к нему приложена, и о гибкости материала, из которого он сделан. На рисунке 6 визуализирован данный принцип.

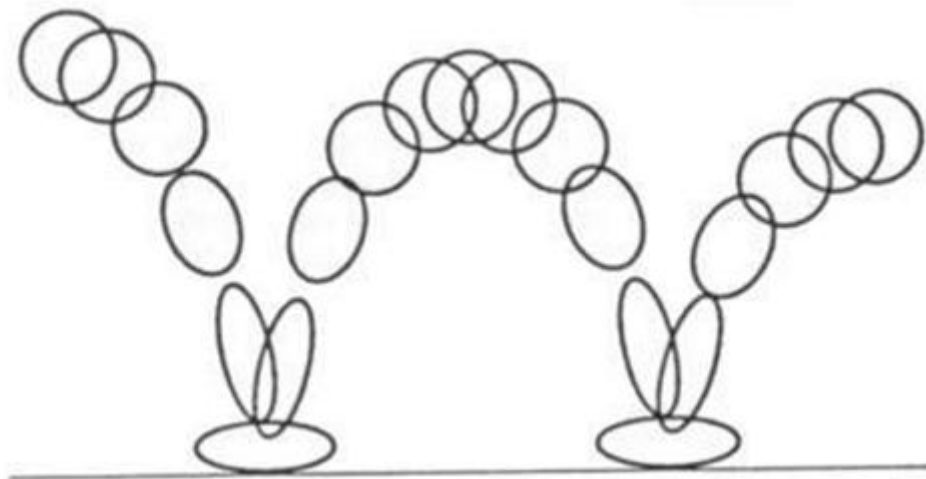


Рисунок 6 – Сжатие и растяжение

Применяется этот принцип и к более сложным конструкциям, например, части тела человека. Так для передачи улыбки губы, растягиваясь, утончаются.

Сжатие и растяжение в преувеличенной степени придаёт выразительный комический эффект. Самое основное, что следует помнить при создании реалистичной анимации, – это сохранение объёма при изменении формы. Если длина объекта растянута по вертикали, то ширина должна пропорционально уменьшаться по горизонтали.

Принцип 2. Подготовка, или упреждение

Подготовительное действие (англ. anticipation) визуализирует предваряющую фазу движения, придавая реалистичность. Например, человек перед прыжком сгибает колени; бейсболист перед ударом делает замах битой, дама набирает в грудь воздух, перед тем как закричать, что можно увидеть на рисунке 7. Этот принцип может соответствовать не только активному физическому действию. Так можно сфокусировать взгляд на объект, прежде чем взять его.

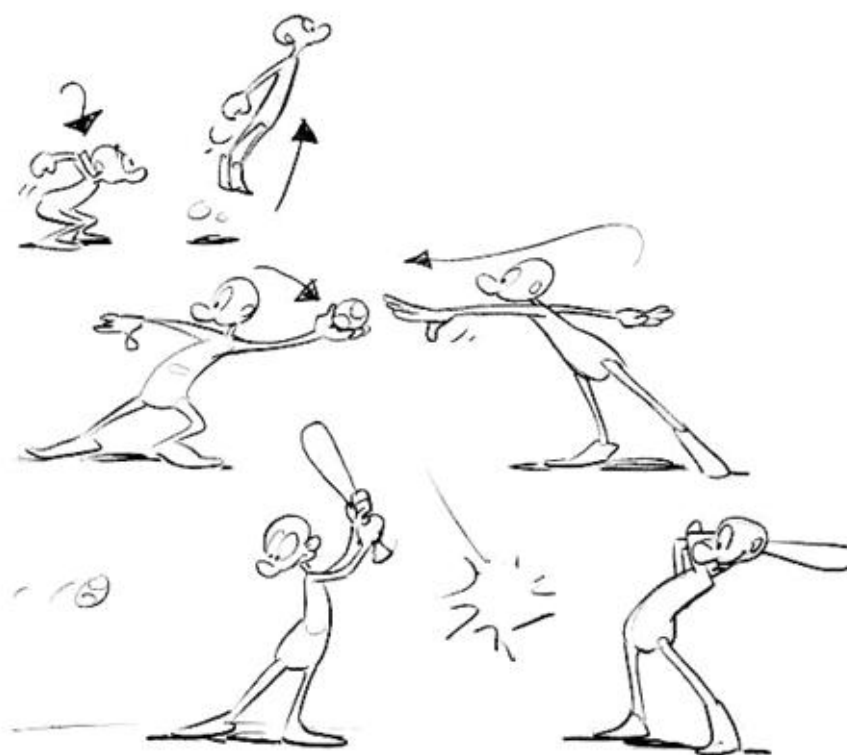


Рисунок 7 – Подготовка или упреждение

Особый эффект неожиданности возникает, если упреждающее действие отсутствует. В результате зритель получает ощущение разрядки напряжения,

что может добавить в действие комедийный момент. Этот эффект часто обозначается «шутка-сюрприз».

В японской мультипликации упреждающие движения исключают или минимизируют, по канонам восточных единоборств, где ключ к победе — стремительность и неожиданность.

Принцип 3. Сценичность (постоянный учёт того, как видит образ зритель)

Этот принцип сродни постановке в театре или кино. Его целью является привлечение внимания публики и пояснение, что имеет самое большое значение в сцене, что происходит, и что должно произойти. Джонстон и Томас определили его как «абсолютно ясную и безошибочную подачу мысли», независимо от того, заключается ли мысль в действии, личности, выражении или настроении. Такая ясность может быть достигнута различными средствами, такими как размещение символов в кадре, использование света и тени, угол и положение камеры. Суть этого принципа заключается в поддержании внимания на том, что важно, и избегании излишней детализации [15].

Например, неясно, что делает человек, нарисованный слева на рисунке 8, но, если его развернуть, то очевидно, что он завязывает галстук.

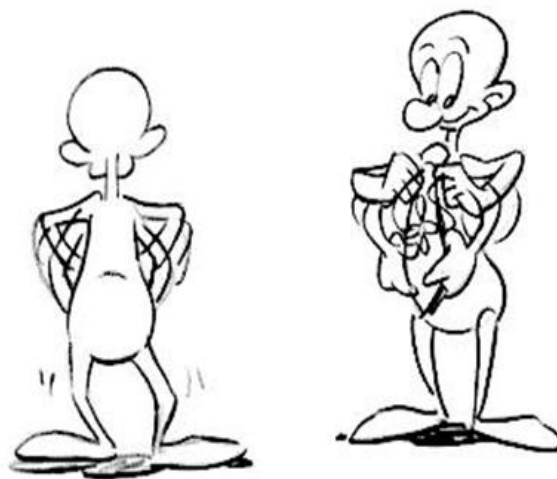


Рисунок 8 – Сценичность

Принцип 4. Использование компоновок и прямого фазованного движения

Это два различных подхода к процессу рисования. Первые аниматоры просто фазовали движение «прямо вперёд» начиная с первого движения персонажа в сцене, последовательно делая рисунок за рисунком, что-то придумывая по мере продвижения.

Второй подход – использование компоновок: сначала создаются ключевые кадры, а затем заполняются интервалы между ними. На рисунке 9 кадры отмечены чёрным цветом.

Прямая фазовка создает более плавную, динамическую иллюзию движения, и лучше подходит для анимации огня, воды и текучих предметов.

С другой стороны этим методом трудно сохранять пропорции, а также создавать точные, убедительные позы. Использование компоновок работает лучше для драматических или эмоциональных сцен, где композиция и отношение к окружающей среде имеет большее значение. Часто эти методы комбинируются.

Компьютерная анимация устранила проблемы, связанные с сохранением пропорций при «использовании компоновок», однако «фазованное движение» по-прежнему используется для компьютерной анимации из-за преимуществ, которые она приносит в композицию. Использование компьютерных технологий заметно облегчило этот метод, поскольку заполнение пробелов между основными кадрами стало автоматическим. Однако все ещё важно наблюдать и контролировать процесс в соотношении с основными принципами [15].

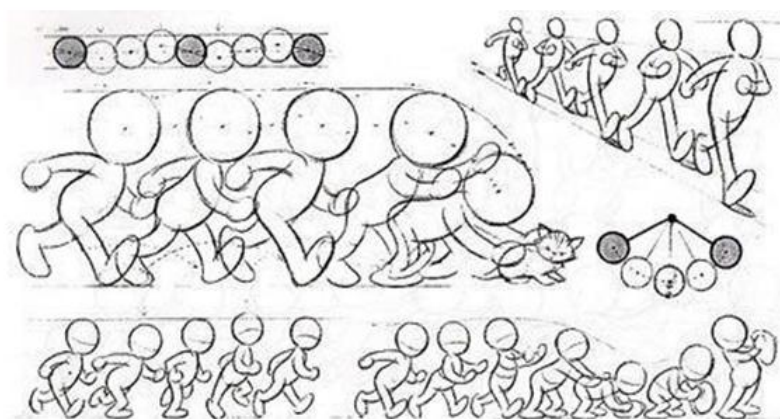


Рисунок 9 – Использование компоновок и прямого фазованного движения

Принцип 5. Сквозное движение (или доводка) и захлест действия

Эти тесно связанные техники помогают сделать движение более реалистичным, и создают впечатление, что персонажи подчиняются законам физики. «Сквозное движение» означает, что отдельные части тела будут продолжать движение после того, как персонаж остановился. «Захлест действия» показывает тенденцию частей тела двигаться с различной скоростью (рука и голова при резкой остановке идущего остановятся с разной скоростью). Третьей техникой является «перетаскивание», где при начале движения персонажа некоторые его части движутся чуть медленнее и как бы «догоняют» его. Эти части могут быть неодушевленными предметами, такими как одежда или антенна автомобиля, или частями тела, например оружие или волосы. В человеческом теле движение как правило начинается с туловища, а конечности и голова повторяют и развивают его вектор. Части тела с большим количеством тканей, таких как большие животы и грудь, или дряблая кожа на собаке, более склонны к самостоятельному движению, чем части тела, обладающие костями. Опять же, преувеличенное использование техники может произвести комический эффект, а более реалистичная анимация должна рассчитывать время точно для получения убедительного результата.

Томас и Джонстон также разработали принцип «движения стоя». Персонаж без движения может быть изображён абсолютно статично; это обычно делается для привлечения внимания к основному действию. Однако, по словам Томаса и Джонстона, это дает тусклый и безжизненный результат, и этого следует избегать. Даже сидящий персонаж может показывать какое-то движение, например движение грудной клетки во время дыхания [15].

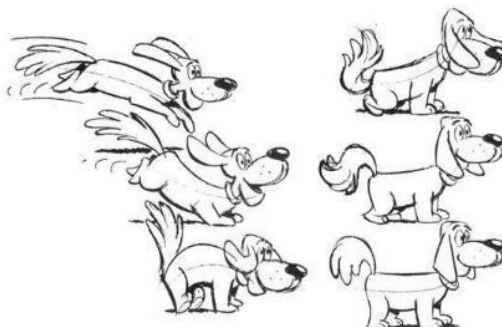


Рисунок 10 – Сквозное движение

Принцип 6. Смягчение начала и завершения движения

Движениям человеческого тела и большинства других объектов нужно время, чтобы ускориться и замедлиться. По этой причине, анимация выглядит более реалистичной, если содержит больше рисунков в начале и конце действия, подчёркивающих крайние позы, и меньше в середине, что можно видеть на рисунке 11. Этот принцип касается как перемещения персонажей между крайними позами, такими как сидение и стояние, так и к движению неодушевлённых предметов.

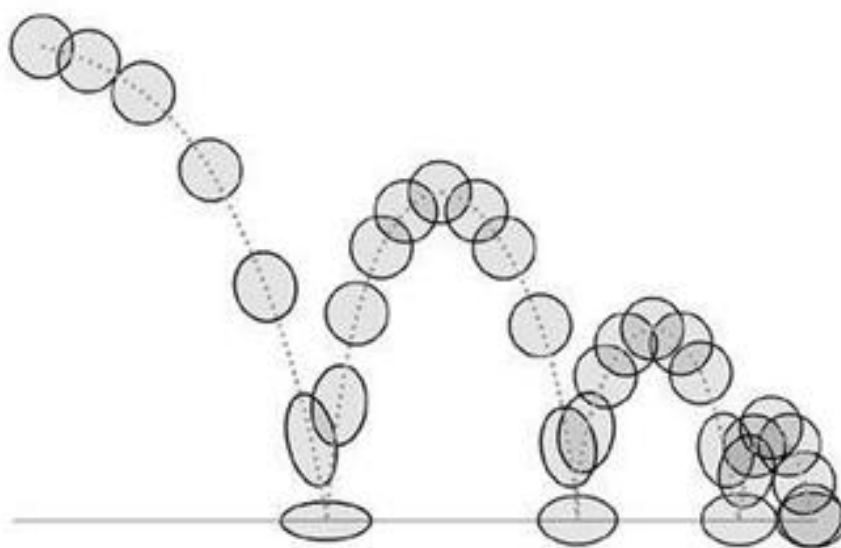


Рисунок 11 – Кадрирование при смягчении начала и завершения движения

Принцип 7. Дуги

Наиболее естественные движения имеют тенденцию следовать дуговой траектории, и анимация должна придерживаться этого принципа. Это может относиться к конечности, перемещаемой поворотом сустава, или брошенному объекту, движущемуся по параболической траектории. Исключением являются механические движения, обычно следующие по прямой [15].

Чем больше скорость или импульс предмета, тем более пологая получается дуга. В бейсболе удачно поданный мяч будет двигаться по более прямой траектории, чем слабый; хорошо разогнавшийся фигурист не способен на такие крутые повороты, как фигурист медленный.



Рисунок 12 – Движение по дуге

Если объект движется не по своей естественной дуге, движение кажется надуманным и дёрганым. Поэтому при анимации, например, указывающего пальца, аниматор должен быть уверен, что все промежуточные кадры лежат на дуге от одного ключевого кадра к другому. В традиционной анимации для этого, как правило, рисуются вспомогательные дуговые линии, которые позже стираются.

Принцип 8. Дополнительное действие (выразительная деталь)

Добавление вторичных действий к основному действию придает сцене больше жизни, и может помочь поддержать основные действия. Идущий человек одновременно покачивает руками или держит их в карманах, он может говорить или свистеть, или выражать эмоции с помощью мимики. Важным моментом во вторичных действиях является то, что они подчеркивают, а не отвлекают внимание от основного действия. В противном случае эти действия лучше опустить. В случае с мимикой, во время резкого движения они скорее всего будут оставаться незамеченными. В таких случаях лучше включать их в начале и в конце движения, а не во время.

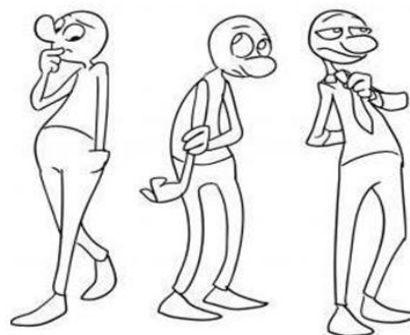


Рисунок 13 – Дополнительные действия

Принцип 9. Расчёт времени (Тайминг)

Расчёт времени относится к числу рисунков или кадров для каждого действия, что влияет на скорость их подачи на плёнку. На чисто физическом уровне, правильный расчёт времени делает объекты более реалистичными. Например, вес объекта решает, как он реагирует на импульс или толчок. Расчёт времени имеет решающее значение для создания настроения персонажа, эмоции и реакции. Он также может быть средством донесения аспектов характера героя.

Принцип 10. Преувеличение, утрирование

Преувеличение особенно полезно для анимации, так как идеальная имитация реальности может выглядеть статической и скучной в мультфильмах. Уровень преувеличения зависит от того, стремится ли художник выразить реализм или определённый стиль. Классическое понимание утрирования, принятое в «Диснее», подразумевало оставаться верным действительности, но преподносить её в более дикой, экстремальной форме. Другие формы преувеличения могут включать в себя сверхъестественные или сюрреалистические изменения в физических особенностях персонажа, или даже сюжете. Важно использовать определённый уровень ограничения при использовании утрирования; если сцена содержит несколько преувеличений, необходимо сохранять баланс между тем, как эти части соотносятся друг с другом, избегать смущения и путаницы на экране [15].



Рисунок 13 – Преувеличение

Принцип 11. «Крепкий» (профессиональный) рисунок

Принцип уверенного рисунка означает, что объект изображается с учётом его формы в трёхмерном пространстве и веса. Аниматор должен быть квалифицированным художником и понимать основы трёхмерного моделирования, анатомии, веса, баланса, света и тени и т. д. Для классического аниматора это включает посещения художественных классов и зарисовки из реальной жизни. Одна вещь, о которой предостерегают Джонстон и Томас, это создание «близнецов» – персонажей, чьи левая и правая сторона выглядят зеркально правильными отражениями друг друга, выглядящих безжизненно. Современные аниматоры рисуют гораздо меньше, благодаря использованию компьютерных технологий, но их работа требует наличия общих представлений о классическом рисунке в дополнение к знаниям компьютерной анимации.

Принцип 12. Привлекательность

Привлекательность мультипликационного персонажа соответствует тому, что называется актёрской харизмой. Привлекательный персонаж не обязательно является положительным — злодеи и монстры также могут быть привлекательными – важно то, что зритель ощущает реальность и интересность персонажа. Есть несколько приёмов для налаживания отношения между зрителем и персонажем; для симпатичных персонажей симметричные или подчеркнута детские лица как правило эффективны. Сложные для чтения лица также можно сделать привлекательными через выразительные позы или дизайн персонажей [15].

Сегодня развитие компьютерной анимации и графики является неотъемлемой частью нашей жизни. Так же компьютерная графика представляет собой одну из важных современных технологий. Использование возможностей компьютерной анимации, технологии мультимедиа способствует развитию у детей информационной, коммуникативной культуры, а также развитию предметных компетентностей.

2 Методическое обеспечение факультативного курса «Основы анимации»

2.1 Анализ нормативных документов

Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования – это базисный документ для создания учебных планов.

Этот документ был утвержден Правительством Российской Федерации в 2011 году.

Анализ ФГОС основного общего образования показал, что явно тема «Анимация» не предусмотрена. Наиболее приближенные и связанные темы это – «Мультимедиа» и «Графическая информация».

В ФГОС ООО установлены следующие требования к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования:

Метапредметные результаты:

- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТкомпетентности).

Предметные результаты:

Изучение предметной области «Математика и информатика» должно обеспечить:

- осознание значения математики и информатики в повседневной жизни человека;
- понимание роли информационных процессов в современном мире [41].

В результате изучения предметной области «Математика и информатика» обучающиеся получают представление об основных информационных процессах в реальных ситуациях.

Предметные результаты изучения предметной области «Математика и информатика» должны отражать:

- формирование представления о компьютере как универсальном устройстве обработки информации; развитие основных навыков и умений использования компьютерных устройств;

- формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете, умения соблюдать нормы информационной этики и права [41].

ФГОС С(П)ОО устанавливает требования к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования:

Личностные результаты:

- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов;
- отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

Метапредметные результаты:

- умение использовать средства информационных, коммуникативных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

Предметные результаты:

Область «Математика и информатика»

Изучение предметной области «Математика и Информатика» должно обеспечить:

- сформированность умений применять полученные знания при решении различных задач;
- сформированность представлений о роли информатики и ИКТ в современном обществе, понимание основ правовых аспектов использования компьютерных программ и работы в Интернете;

- принятие этических аспектов информационных технологий; осознание ответственности людей, вовлечённых в создание и использование информационных систем, распространение информации [42].

Так же в рамках подготовки содержимого курса был проведен анализ УМК по курсу «Информатика и ИКТ» для основной школы (7-9 классы) рекомендовано министерством образования Российской Федерации Босовой Людмилы Леонидовны.

В нем связанная информация изучается в разделе: «Информационные и коммуникационные технологии» и рассматривается следующими темами в объёме 8 часов:

- 3.1 Формирование изображения на экране компьютера
- 3.2 Компьютерная графика
- 3.3 Создание графических изображений
- 5.1. Технология мультимедиа
- 5.2. Компьютерные презентации [7].

В учебном и программно-методическом комплексе по курсу «Информатика и ИКТ» для 7-11 классов и ЦОР к нему Угриновича Николая Дмитриевича, рекомендованного министерством образования Российской Федерации, компьютерная графика изучается в разделе «Технология обработки графической информации» по следующим темам:

- 2.1. Растровая и векторная графика
- 2.2. Растровые и векторные графические редакторы
 - 2.2.1. Растровые графические редакторы
 - 2.2.2. Векторные графические редакторы
 - 2.2.3. Сохранение графических файлов в различных форматах
- 2.3. Интерфейс графических редакторов
 - 2.3.1. Область рисования
 - 2.3.2. Инструменты рисования и графические примитивы
 - 2.3.3. Редактирование рисунка

- 2.3.4. Палитра цветов
- 2.3.5. Текстовые инструменты
- 2.3.6. Геометрические преобразования
- 2.4. Системы компьютерного черчения
- 2.4.1. Система компьютерного черчения КОМПАС
- 2.4.2. Построение основных чертежных объектов
- 2.5. Компьютерные презентации
- 2.5.1. Мультимедийные интерактивные презентации
- 2.5.2. Дизайн презентации и макеты слайдов
- 2.5.3. Использование анимации и звука в презентации
- 2.5.4. Демонстрация презентации [28].

На данную тему выделено 8 часов, из них 2 часа теория и 6 часов практика.

УМК по информатике Семакина Игоря Геннадьевича для 7-11 классов и ЦОР по информатике для 7-9 классов, рекомендованное министерством образования Российской Федерации, изучает компьютерную графику в разделе «Графическая информация и компьютер» по следующим темам:

- глава 4 Графическая информация и компьютер – 6 ч.
- глава 5 Мультимедиа и компьютерные презентации – 6 ч [23].

Анализ учебников и стандарта показывает, что анимация может быть изучена более глубоко, т.к. учащиеся получают о ней только основные сведения. Все рекомендуемые учебники осваивают мультимедиа и графические редакторы в 7-9 классах, что приводит к выбору 10-11 классов в качестве платформы для освоения редакторов анимации. В этом случае все необходимые первичные навыки работы с графикой у учащихся приобретены.

2.2 Дидактические принципы, цель и содержание программы факультативного курса

Пояснительная записка

Актуальность данного курса связана с возрастанием роли компьютерной анимации в изучении информатики, поскольку визуальная составляющая современных информационных технологий основывается на базе красочных графических элементов, различных видов анимации. Любой продукт информационных технологий не будет привлекать должного внимания пользователя без графической и анимационной составляющей. Данный курс поможет решить данные проблемы. В его основе лежит установка на формирование у обучающихся системы базовых понятий и представлений о компьютерной анимации. Факультатив направлен на освоение учащимися определенных навыков по использованию программного обеспечения по созданию и редактированию анимации. Новизной курса является усиление практической составляющей темы «Основы анимации», предоставлении учащимся возможности закрепить уже полученные и приобрести новые навыки работы в наиболее известных и удобных на сегодняшний день программных продуктах. Курс разработан для учащихся 10-11 классов продолжительностью 41 час по 1 часу в неделю. Факультативный курс рассчитан на обучение школьников навыкам самостоятельной индивидуальной и групповой работы по созданию анимационных проектов.

Цель курса: получение углубленных знаний о компьютерной анимации и знакомство с программным обеспечением для ее создания.

Задачи:

Образовательные:

- овладеть умением работать с различными видами информации, в том числе графической, текстовой, звуковой;
- освоить инструменты и приёмы, типовые программ создания анимации;

- закрепить опыт организации и поиска информации;

Развивающие:

- развить пространственное воображение и логическое мышление;
- расширить представление о роли информации в жизни и деятельности человека;

Воспитательные:

- воспитать интерес к информационно-коммуникационной деятельности;
- воспитать позитивное восприятие компьютера как инструмента творчества, самовыражения и развития;
- создать условия для самостоятельной творческой самоорганизации вне школьной деятельности.

Обучение детей на факультативном курсе должно подчиняться следующим дидактическим принципам:

- системность и последовательность;
- сознательность и активность;
- наглядность и достоверность;
- научность и доступность;
- связь теории с практикой.

Область применения: программа рассчитана на использование в системе дополнительного образования, в школьной внеклассной работе.

Мотивация и ценность для учащегося:

- удовлетворение собственных эстетических предпочтений в ходе подбора исходных материалов;
- возможность визуализировать собственную историю;
- возможность создания собственной коллекции анимационных роликов для дальнейшего включения в итоговое портфолио;
- освоение основ профессии аниматора, режиссёра, актёра, озвучивающего персонажи, и т.д.

- освоение новой технологии компьютерной анимации и возможность её дальнейшего самостоятельного использования для достижения творческих, личных и предметных задач.

Основная деятельность: создание анимационных роликов различной направленности с помощью ПО Macromedia Flash.

Для успешного освоения курса обучающиеся должны:

- владеть основными навыками работы в любом графическом редакторе, в т.ч. создавать простые объекты и выполнять основные операции над документами;

- иметь представление о видах компьютерной графики;

- уметь пользоваться поисковыми системами для подбора изображений.

Учащиеся научатся:

- создавать анимационный ролик;

- реализовывать творческий потенциал;

- использовать основные принципы анимации;

- работать с изображениями и коллекциями готовых объектов;

- сохранять результат работы на компьютер;

- работать с полученными проектами в приложениях.

Учащиеся получают возможность научиться:

- самостоятельности, инициативы и творческого подхода;

- умению работать самостоятельно;

- планировать и организовывать свою познавательную деятельность по созданию анимации;

- ставить цель, составлять сценарий ролика;

- проектной деятельности, организации и проведении учебно-исследовательской работы;

- реализации авторских анимационных роликов с использованием мультимедиа технологий;

- сложному поиску исходных информационных ресурсов;

- организации компьютерного рабочего места, соблюдение требований безопасности и гигиены в работе со средствами ИКТ.

Факультативный курс заканчивается защитой проекта. Итоговый проект – это форма итогового контроля. Примерные темы для проектов:

1. Учеба в школе.
2. Моё любимое занятие.
3. Мой любимый предмет в школе.
4. Моя семья.
5. Мой любимый фильм.
6. Моя любимая компьютерная игра.
7. Презентация обо мне.
8. Реализация во любого известного рассказа (сказки) (тема в этом

случае может совпадать с названием выбранного произведения).

В таблице 1 представлен тематический план факультативных занятий.

Таблица 1 – Тематическое планирование факультативного курса «Основы анимации»

№	Тема занятия	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
1	Введение. Описание программы	1	-	1
2	Инструменты рисования	2	2	4
3	Работа с объектами	1,5	3	4,5
4	Формы и фигуры	0,5	1	1,5
5	Работа с масштабированием и публикация проекта	0,5	1	1,5
6	Основы создания анимации	1	-	
7	Работа со слоями	0,5	0,5	1
8	Покадровая анимация	0,5	1	0,5
9	Работа с символами	0,5	1	0,5
10	Анимация движения	1	2	3
11	Анимация формы	1	1	2
12	Звук во Flash	0,5	1	1,5
13	Работа с масками	2	3	5
14	Создание кнопки. Работа с кнопками	1,5	2,5	4
15	Использование сцен	1	2	3
16	Итоговый проект	1	4	5
Итого:		16	25	41

Содержание программы факультативного курса

Тема 1. Введение. Описание программы.

Назначение программы. Интерфейс программы.

Тема 2. Инструменты рисования.

Карандаш, Линия, Прямоугольник. Контур, обводка, заливка. Инструмент Кисть. Инструмент Пипетка. Инструмент Заливка. Сложение и вычитание фигур. Ластик. Инструмент Перо.

Практическая работа.

Тема 3. Работа с объектами.

Трансформация объектов. Модификация фигур. Привязка объекта к сетке и к другим объектам. Группировка объектов. Выравнивание и распределение объектов.

Практическая работа.

Тема 4. Формы и фигуры.

Эффекты форм. Создание трехмерных фигур.

Практическая работа.

Тема 5. Работа с масштабированием и публикация проекта.

Инструменты Zoom и Hand. Выполнение публикаций. Экспорт.

Практическая работа.

Тема 6. Основы создания анимации.

Основы создания анимации. Мультипликационное кино. Компьютерная анимация.

Тема 7. Работа со слоями.

Общие принципы работы со слоями.

Практическая работа.

Тема 8. Покадровая анимация.

Покадровая анимация. Основные правила маркировки кадров в палитре Timeline. Частота кадров. Создание покадровой анимации.

Практическая работа.

Тема 9. Работа с символами.

Символы и экземпляры. Типы символов используемых в Macromedia Flash. Способы создания символов.

Практическая работа.

Тема 10. Анимация движения.

Motion-анимация. Движение по пути. Слой Guide (направляющий).

Практическая работа.

Тема 11. Анимация формы.

Shape-анимация. Управление изменениями формы с помощью Shape Hint (узловых точек формы).

Практическая работа.

Тема 12. Звук во Flash.

Озвучивание анимации. Запись и коррекция звукового фрагмента.

Практическая работа.

Тема 13. Работа с масками.

Анимированная маска. Расчётная анимация типа Shape. Анимированная маска. Расчётная анимация типа Motion. Использование символа типа Movie Clip для создания маски двигающейся по заданной траектории

Практическая работа.

Тема 14. Создание кнопки. Работа с кнопками.

Работа с кнопками. Кадры кнопки. Анимированная кнопка. Использование в кнопках изображений.

Практическая работа.

Тема 15. Использование сцен.

Навигация по сценам. Оптимизация и тестирование роликов.

Практическая работа.

Тема 16. Итоговый проект.

Создание своего интерактивного фильма. Защита проекта.

Таким образом, мы определили дидактические принципы, цели, задачи и содержание факультативного курса по «Основам анимации».

2.3 Методы, формы, средства обучения и контроля в рамках факультативного курса «Основы анимации»

Формы, методы и средства обучения

Основной тип занятий практикум. Все задания курса связаны с персональным компьютером и необходимыми программными средствами.

Единицей учебного процесса является урок. Каждый урок начинается с постановки задачи – характеристики программного продукта, который предстоит создать ученикам. С этой целью активно используются презентации и интерактивные доски.

Изучение материала носит сопроводительный характер. Ученики изучают его с целью создания запланированного продукта.

В ходе обучения учащимся периодически предлагаются короткие (5-10 минут) самостоятельные работы на проверку освоения изученных способов действий. Выполнение проверочных работ способствует быстрой мобилизации и переключению внимания на осмысление материала изучаемой темы. Кроме того, такая деятельность ведет к закреплению знаний и служит индикатором успешности образовательного процесса.

Программа предусматривает применение разнообразных форм работы:

- лекции;
- практические занятия;
- проектная деятельность.

Основным методом обучения в данном факультативном курсе является метод проектов. Проектная деятельность позволяет развить исследовательские и творческие способности учащихся [27]. Роль учителя состоит в кратком по времени объяснении нового материала и постановке задачи, а затем консультировании учащихся в процессе выполнения практического задания. Разработка каждого проекта реализуется в форме выполнения практической работы на компьютере.

По мимо этого, в процессе обучения будут использованы следующие методы:

- объяснение;
- беседа;
- объяснительно-иллюстративный;
- самостоятельная работа;
- упражнение;
- демонстрация;
- устный опрос.

К средствам обучения в рамках факультативного курса будут относиться:

- проектор;
- раздаточный материал;
- учебник по Macromedia Flash;
- интерактивная доска.

Использование таких форм, методов и средств обучения позволит учащимся быстро и успешно усваивать знания по курсу, уметь самостоятельно создавать проекты, развивать творческие способности, активизировать познавательную деятельность [32].

Данный курс имеет выраженную практическую направленность, которая и определяет логику построения материала учебных занятий.

Каждая тема курса начинается с постановки задачи – характеристики работы, которую нужно будет выполнить учащимся. Далее ученикам объясняется теоретический материал, который поможет реализовать задание на этом этапе и отводится время для компьютерного практикума в форме практических работ или компьютерных практических заданий, рассчитанных, с учетом требований СанПИН, на 20-25 мин. и направленных на отработку отдельных технологических приемов.

*Формы текущего и итогового контроля знаний, умений, навыков
учащихся*

В рамках курса появляется возможность закреплять и углублять знания, полученные по разным предметам. Межпредметные связи достигаются за счёт выбора содержания или тем реализуемых анимационных роликов.

Текущий контроль осуществляется по результатам выполнения учащимися компьютерного практикума и практических заданий.

Итоговый контроль реализуется в форме защиты итогового проекта по самостоятельно выбранной и согласованной с преподавателем теме или по теме, выбранной из списка предложенных для разработки проектов. Тематика проектов должна быть разнообразной и удовлетворять потребности учащихся. На последнем занятии проводится конференция, на которой учащиеся представляют свои работы и обсуждают их.

2.4 Программно-методическая поддержка факультативного курса «Основы анимации»

В качестве программно-методической поддержки было разработано электронное учебное пособие с помощью программного обеспечения AutoPlay Media Studio 8.

Преимуществом данного пособия является то, что оно не требует установки и имеет малый вес. Его можно сохранить на флеш-накопитель или записать на компакт-диск.

Для обучения на факультативном курсе не будет необходимости доступа в интернет, так как весь теоретический материал и практические задания, а также различные рекомендации имеются в этом учебном пособии в необходимом объеме.

Учащиеся могут без проблем запустить данную методическую разработку у себя дома и получать знания и навыки по анимации во Flash (на случай, если по какой-то причине ученик пропустил занятие).

В содержании электронного учебника есть 5 разделов. Они изображены на рисунке 14.

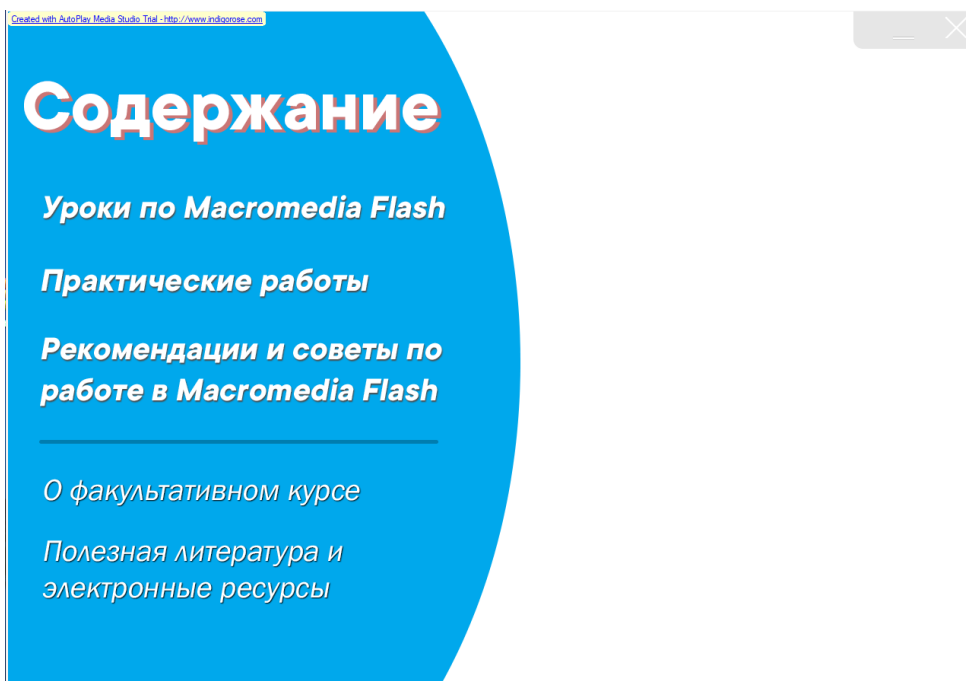


Рисунок 14 – Содержание электронного учебника

В разделе «О факультативном курсе» можно ознакомиться с небольшим описанием факультативного курса. Это представлено на рисунке 15.

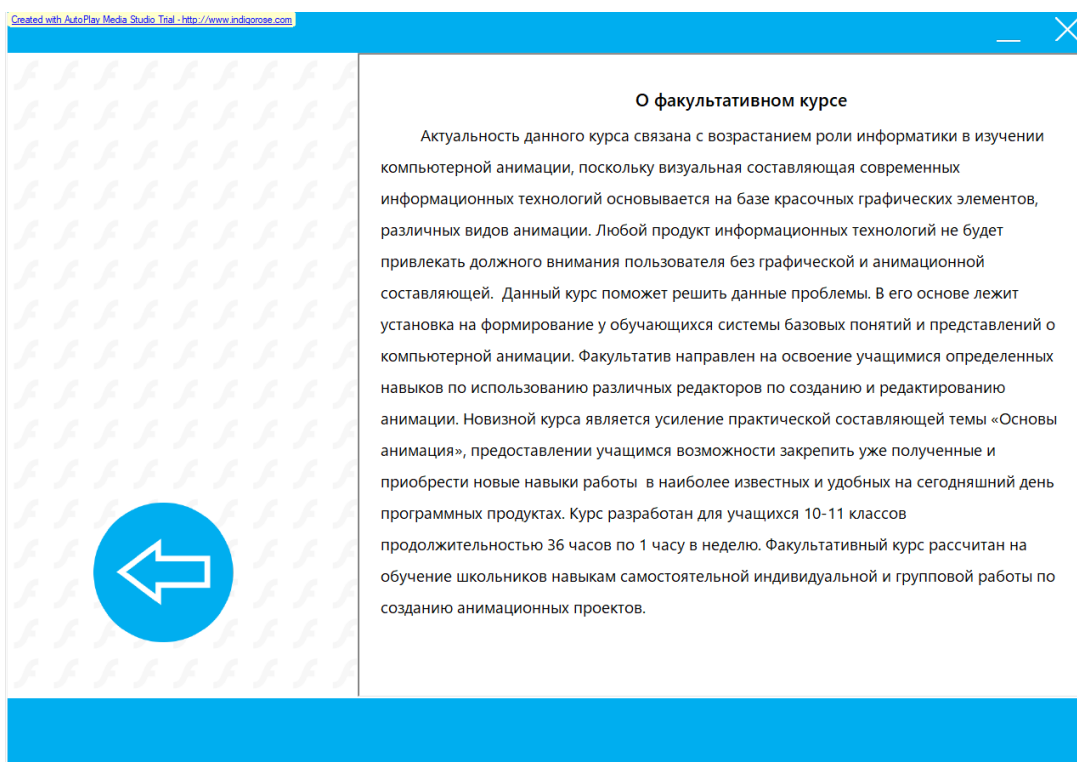


Рисунок 15 – Раздел «О факультативном курсе»

При нажатии по разделу «Уроки по Macromedia Flash» появляется список различных тем для изучения. Это показано на рисунке 16.



Рисунок 16 – «Уроки по Macromedia Flash»

На рисунке 17 представлена страница с одним из уроков по рисованию в Macromedia Flash.

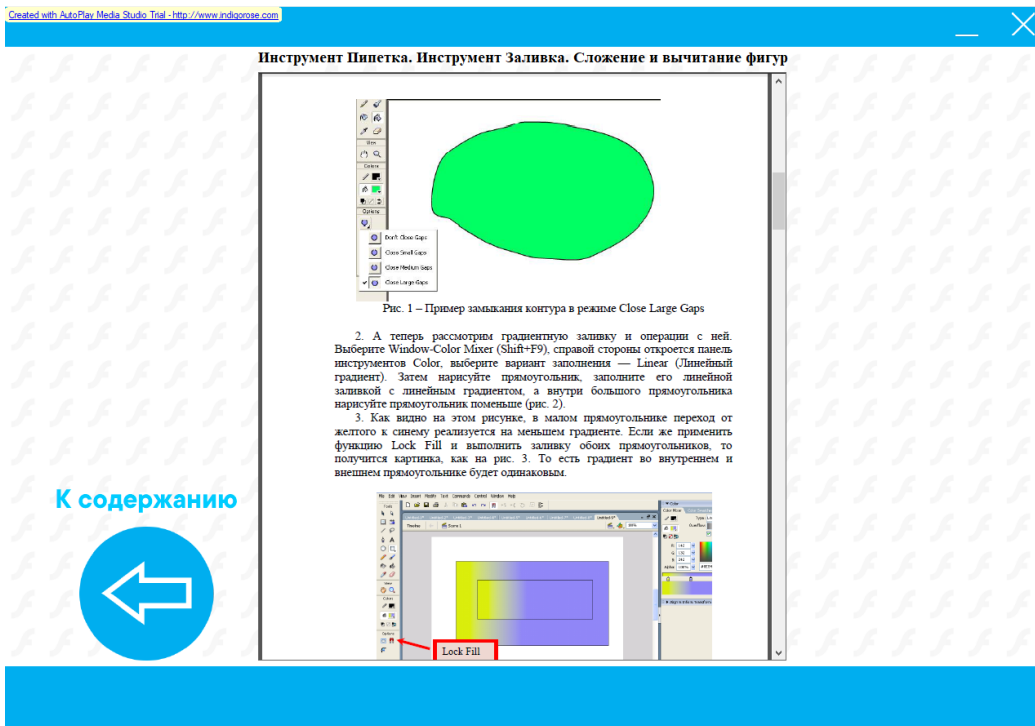


Рисунок 17 – Страница с уроком по рисованию

На рисунке 18 представлена страница со списком практических работ по всему курсу.

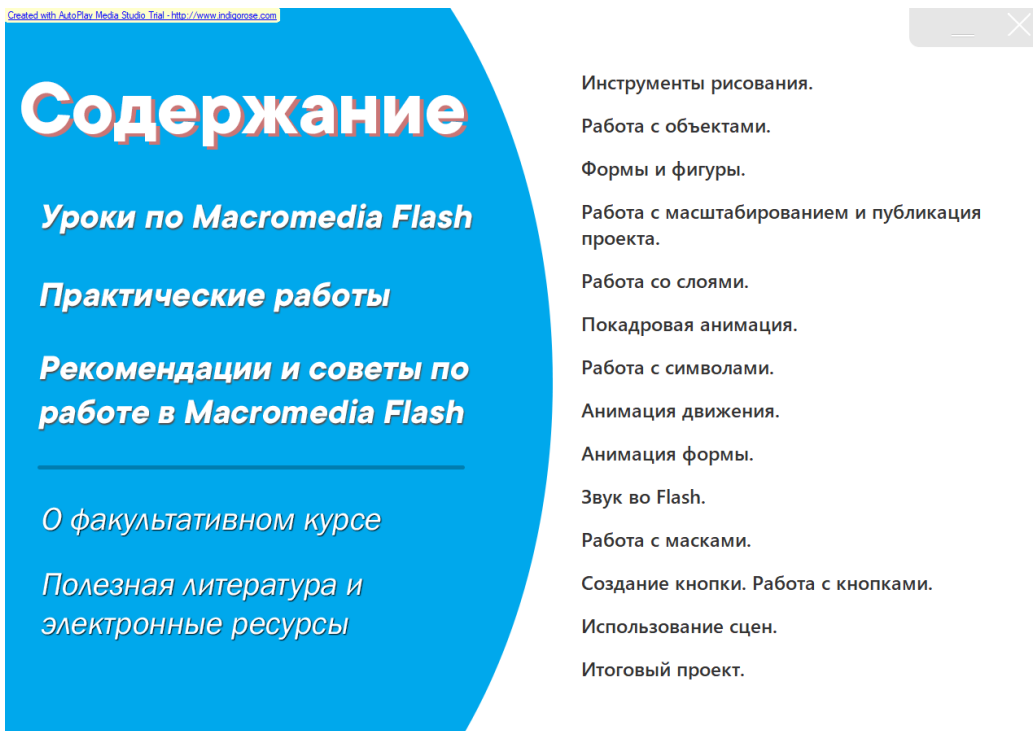


Рисунок 18 – Страница с практическими работами

Пример страницы с практической работой представлен на рисунке 19.

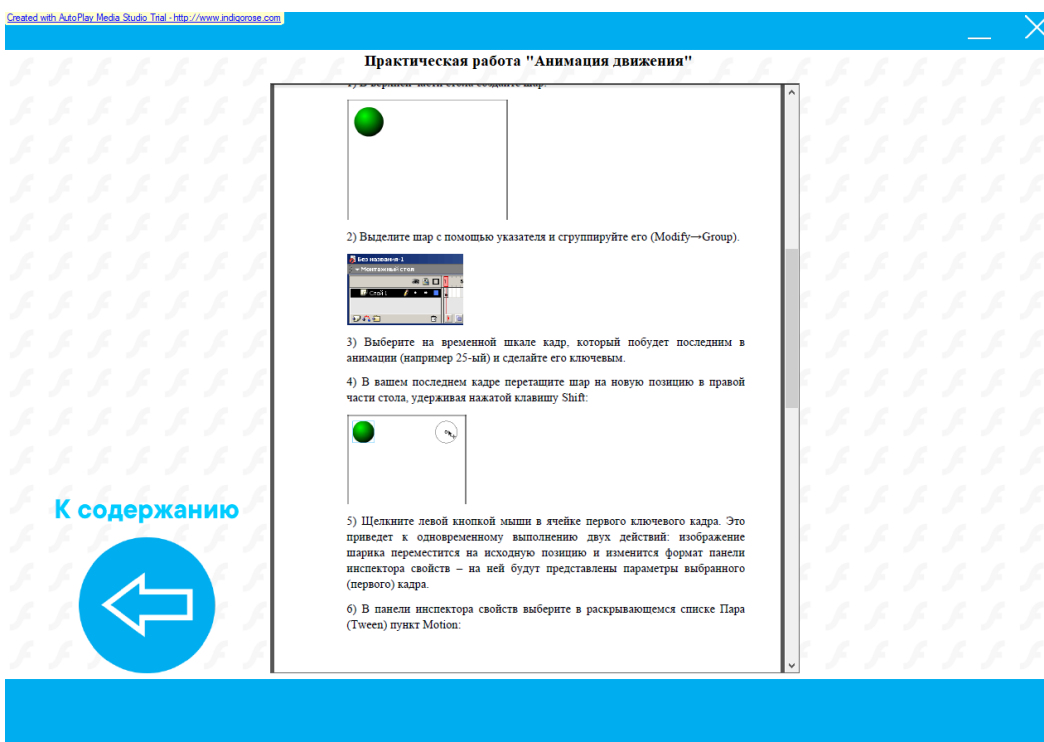


Рисунок 19 – Страница с практической работой

Учащиеся могут воспользоваться рекомендациями по работе с программой Macromedia Flash. Страница с рекомендациями представлена на рисунке 20.

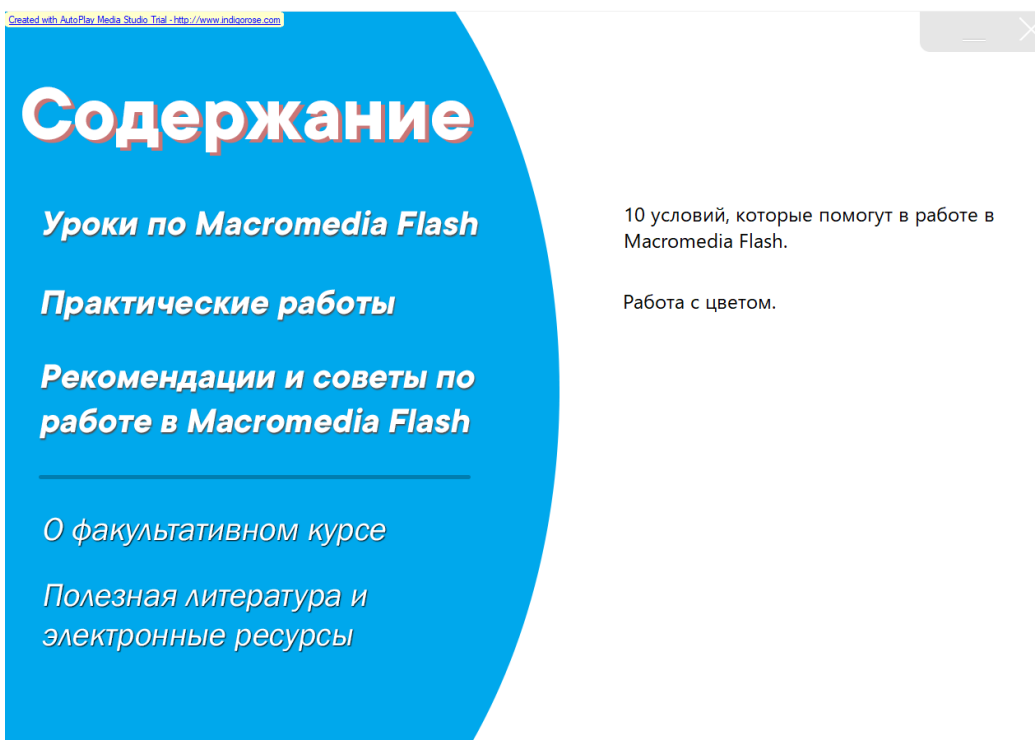


Рисунок 20 – Страница с рекомендациями

Факультативный курс «Основы анимации» для учащихся 10-11 классов был разработан на основе теоретических положений, представленных в первой главе второй главе. Программа рассчитана на 41 час и предполагает изучение основ компьютерной анимации и опыта работы с по Macromedia Flash. В поддержку курса разработано электронный учебник с необходимым теоретический материалом, практическими работами и различными рекомендациями.

Таким образом, во второй главе исследования мы разработали и факультативный курс «Основы анимации» и программно-методическую поддержку к нему.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В выпускной квалификационной работе была рассмотрена проблема методики изучения темы «Основы анимации» на факультативных занятиях в старших классах.

Цель исследования заключалась в разработке факультативного курса «Основы анимации» с программно-методической поддержкой.

Для достижения данной цели были поставлены следующие задачи.

1) Определить понятийный аппарат факультативных курсов.

Факультативные занятия – это форма организации учебных занятий во внеурочное время, направленная на расширение, углубление и коррекцию знаний учащихся по учебным предметам в соответствии с их потребностями, запросами, способностями и склонностями, а также на активизацию познавательной деятельности.

Факультативные занятия имеют организационно-управленческие преимущества перед внеклассными занятиями. Факультативные занятия организуются и реализуются, как и внеклассные занятия, в соответствии с интересами и индивидуальными способностями учащихся, но проводятся, как и уроки, согласно расписанию.

2) Выявить особенности факультативных курсов по информатике.

Информатика привносит в учебный процесс новые виды учебной деятельности, многие умения и навыки, формируемые при ее изучении, носят в современных условиях общенаучный, обще-интеллектуальный характер. К ним, в частности, относятся:

- поиск, сбор, анализ, организация, представление, передача информации в открытом информационном обществе и всей окружающей реальности;

- проектирование на основе информационного моделирования объектов и процессов;

- умение решать принципиально новые задачи, порожденные привнесенным информатикой новым информационным подходом к анализу окружающей действительности.

3) Рассмотреть теоретические основы анимации.

Анимация (от фр. Animation – оживление, одушевление) – вид киноискусства, в котором фильм создается путем покадровой съемки рисунков или кукольных сцен.

Существует несколько видов анимации: традиционная, стоп-кадровая, компьютерная. Компьютерная и традиционная – по-сути, одно и то же, только традиционная рисуется руками на бумаге, а компьютерная - на планшете, в какой-либо программе. Стоп-кадровая анимация – это размещенные в пространстве объекты, которые фиксируются кадром, после чего их положение изменяется и вновь фиксируется.

4) Определить дидактические принципы, цели и задачи факультативного курса «Основы анимации».

В параграфе 2.2 были определены основные принципы факультативного курса, цели, задачи и содержание.

5) Разработать программно-методическую поддержку для факультативного курса.

Факультативный курс «Основы анимации» для учащихся 10-11 классов был разработан на основе теоретических положений, представленных в первой главе второй главе. Программа рассчитана на 41 час и предполагает изучение основ компьютерной анимации и опыта работы с по Macromedia Flash. В поддержку курса разработано электронный учебник с необходимым теоретический материалом, практическими работами и различными рекомендациями.

Таким образом, задачи, поставленные нами в выпускной квалификационной работе, успешно реализованы и цель исследования можно считать выполненной.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Баранов, С.П. Педагогика / С.П. Баранов. – Москва : Просвещение, 1987. – 368 с.
2. Гультияев, А.К. Уроки Web-мастера. Технология. Дизайн. Инструменты / А.К. Гультияев, В.А. Машин. – Москва : Корона-Принт, 2018. – 448 с.
3. Григорьев, Д.В. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор: пособие для учителя / Д.В. Григорьев, П.В. Степанов. – Москва : Просвещение, 2010. – 223 с.
4. Гровер, Крис Flash CS5. Практическое руководство / Крис Гровер. – Москва : Рид Групп, 2018. – 784 с.
5. Бабанский, Ю.К. Методы обучения в современной общеобразовательной школе: научное издание / Ю.К. Бабанский. – Москва: Просвещение, 2016 – 48с.
6. Грин, Том Macromedia Flash Professional 8. Из первых рук / Том Грин, Чилкотт Джордан. – Москва : ЭКОМ Паблишерз, 2018. – 496 с.
7. Босова, Л. Л. Информатика: Учебник для 7 класса / Л. Л. Босова, А. Ю. Босова. – Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. – 224 с.
8. Вовк, Е.Т. Информатика. Уроки по Flash / Е.Т. Вовк. – Москва : КУДИЦ-Пресс, 2018. – 192 с.
9. Применение активных методов на уроках информатики [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://nsportal.ru/shkola/informatika-iikt/library/2013/02/14/primenenie-aktivnykh-metodov-na-urokakh-informatiki> - 10.11.2016
10. Кумаранатунг, Чандима ActionScript 3.0. Шаблоны проектирования / Чандима Кумаранатунг. – Москва : Символ-плюс, 2017. – 293 с
11. Примерная программа по информатике [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.shkola48.ru/data/objects/376/files/poinformatike.pdf>

12. Кирьянов, Д.А. Adobe Flash CS3 – это просто! Создаем Web-анимацию / Д.А. Кирьянов, Е.В. Кирьянова. – Москва : БХВ-Петербург, 2016. – 240 с.
13. Капранова, М.Н. Macromedia Flash MX. Компьютерная графика и анимация [Электронный ресурс] / М.Н. Капранова. – Электрон. текстовые данные. – Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2015. – 96 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20842>.— ЭБС «IPRbooks»
14. Жадаев, А.Г. Наглядный самоучитель Flash CS4 / А.Г. Жадаев. – Москва : БХВ, 2015. – 172 с.
15. Кривуля, Н.Г. История анимации: учебно-методическое пособие / Н.Г. Кривуля. – Москва : Всероссийский государственный университет кинематографии имени С.А.Герасимова, 2015. – 34 с.
16. Вир, Е. Flash CS3. Недостающее руководство / Е. Вир, А. Вандер, К, Гроувер. – Москва : БХВ-Петербург, 2017. – 736 с.
17. Вяземский, Е. Е. Методика преподавания в школе: учебное пособие для ВУЗОВ / Е. Е. Вяземский, О.Ю. Стрелова – Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2017. – 384 с.
18. Кузнецов, А.А. Общая методика обучения информатике. Часть 1. Учебное пособие / А.А. Кузнецов. – Москва : Прометей, 2016. – 300 с
19. Петров, А.А. Классическая анимация. Нарисованное движение: учебное пособие / А.А Петров. – Москва : Всероссийский государственный университет кинематографии имени С.А. Герасимова, 2015. – 197 с.
20. Бурцева, Л.П. Методика профессионального обучения. Учебное пособие / Л.П. Бурцева. – Москва: Наука, 2015. – 160 с.
21. Понятие и виды анимации [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://24ikt.ru/Flash/master2/html/default.php> - 5.10.2016
22. Угринович, Н.Д. Информатика и ИКТ. Профильный уровень: учебник для 11 класса / Н. Д. Угринович. – Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016 – 308 с.

23. Семакин, И.Г. Информатика: учебник для 7 класса. / И.Г. Семакин, Л.А. Залогов, С.В. Русаков, А.В. Шестаков. – Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016. – 170 с.
24. Деменченко, О.Г. Информатика. Учебное пособие / О.Г. Деменченко, В.И. Демаков, А.С. Косянчук. – Иркутск : Прометей, 2015 – 111 с.
25. Adobe Flash CS6. Официальный учебный курс. – Москва : Эксмо, 2013. – 464 с.
26. Семакин, И.Г. Информатика. 9 класс. / И.Г. Семакин. – Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – 200 с.
27. Формы и методы обучения информатике [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://festival.1september.ru/articles/597012/> - 12.11.2016
28. Угринович, Н.Д. Информатика. Учебник для 9 класса. / Н.Д. Угринович. – Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016. – 152 с.
29. Flash-технологии. – Москва : РИВШ, 2015. – 122 с.
30. Хосеа, Бергитта «Macromedia Flash 8» / Бергитта Хосеа – Москва: ИТ Пресс, 2007. – 256 с.
31. Формы внеурочной деятельности школьников: Факультативы, кружки, проектная часть [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://nsportal.ru/nachalnaya-shkola/obshchepedagogicheskietekhnologii/2013/03/16/formy-vneurochnoy-deyatelnosti> - 15.11.2016
32. Левченко, И.В. Общие вопросы методики преподавания информатики / И.В. Левченко, Н.Н. Самылкина. – Москва : МГПУ, 2013. – 112 с.
33. Новикова, М.В. Создание анимаций в Macromedia Flash. Методические указания для выполнения лабораторных работ / М.В. Новикова. – Тула : Тульский государственный университет, 2015. – 23 с.
34. Виды компьютерной графики [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://works.doklad.ru/view/E31mp8Jsv5E.html> - 22.11.2016
35. Фостер, Уолтер. Основы анимации / Уолтер Фостер. – Москва : Астрель, 2016. – 33 с.

36. Джамбруно, Марк 3D графика и анимация: Научно-популярное издание / Марк Джамбруно. – Москва : ООО «И.Д.Вильямс», 2016. – 640с.

37. Багдужева, А.В. Macromedia Flash MX. Учебное пособие для студентов / А.В. Багдужева. – Улан-Удэ: БГУ, 2015. – 103 с.

38. Понятие и виды анимации [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://24ikt.ru/Flash/master2/html/default.php> - 5.10.2016

39. Заславская, О.Ю. Информатика и информационно-коммуникационные технологии. Справочные материалы: учебное пособие для учащихся средних школ и абитуриентов вузов / О.Ю. Заславская, И.В. Левченко. – Москва : АПКиППРО, 2015. – 80 с.

40. Кузнецов, А.А. Новый Базисный учебный план – основа реализации профильного обучения в старшем звене средней школы / А.А. Кузнецов, Л.О. Филатова. – Москва : АПК и ПРО, 2014. – 60 с.

41. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования / Министерство образования и науки Российской Федерации – Москва : Просвещение, 2011.

42. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования / Министерство образования и науки Российской Федерации – Москва : Просвещение, 2011.

43. Поляков, К.Ю. Уроки по Flash CS3 [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://kpolyakov.spb.ru/school/flash.htm>