

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт педагогики, психологии и социологии
Кафедра информационных технологий обучения и непрерывного образования

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

_____ О.Г. Смолянинова

« »

2016 г

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

44.03.01 Педагогическое образование

44.03.01.09 «Информатика и информационные технологии в образовании»

**Учебно-методическое обеспечение для электронного обучения школьников
6 классов по теме «Информационные модели на графах»**

Научный руководитель _____ канд. пед. наук, доц. каф. ИТОиНО Е.В. Ермолович

Выпускник _____

У.М. Киселева

Красноярск 2016

Содержание

Введение.....	3
1 Теоретические основы разработки учебно-методического обеспечения для электронного обучения в школе	7
1.1 Особенности учебно-методического обеспечения для электронного обучения в современной школе.....	7
1.2 Анализ содержания программ и учебников по теме «Информационные модели на графах».....	18
2 Учебно-методическое обеспечение для электронного обучения школьников шестого класса по теме «Информационные модели на графах»	28
2.1 Элементы учебно-методического обеспечения для электронного обучения школьников шестого класса.....	28
2.2 Апробация и экспертная оценка элементов учебно-методического обеспечения для электронного обучения школьников шестого класса.....	75
Заключение	84
Список используемых источников.....	88
Приложение А	93
Приложение Б.....	102
Приложение В.....	105
Приложение Г	106
Приложение Д.....	120
Приложение Е.....	122
Приложение Ж.....	125
Приложение И	137

Введение

Актуальность. Современная система образования направлена на формирование высоко образованной, интеллектуально развитой личности с целостным представлением картины мира, с пониманием глубины связей явлений и процессов, представляющих данную картину. Федеральный компонент государственного стандарта основного общего образования направлен на реализацию такой цели, как формирование целостного представления о мире, основанного на приобретенных знаниях, умениях, навыках и способах деятельности [16]. Предметная разобщённость становится одной из причин фрагментарности мировоззрения выпускника школы, в то время как в современном мире преобладают тенденции к экономической, политической, культурной, информационной интеграции. Интегрированные уроки способствуют формированию целостной картины мира у детей, пониманию связей между явлениями в природе, обществе и мире в целом [25, С. 603]. Предметная область «информатика» легко может стать базой для проведения интегрированных уроков, потому что по отношению к информатике содержание любого другого школьного предмета может рассматриваться как информация того или иного вида. Обработка же информации, то есть информационный процесс — одно из основополагающих понятий информатики [19].

В марте 2015 года издательством «Образование и Информатика», редакцией журнала «Информатика в школе» был проведен конкурс «Изучаем информатику с героями любимых книг», способствующий разработке интегрированных учебных элементов. Участники конкурса предлагали методические разработки уроков, комплекты тематических задач, проектные задания и другие материалы, направленные не только на освоение учащимися программы курса информатики, но и на развитие у них навыков активного общения с книгой. Всероссийский конкурс является подтверждением важности реализации интегрированных уроков по информатике и литературы.

Важно отметить, что интегрированные уроки положительно влияют на развитие познавательной активности и интересов учащихся [14, С. 48]. На сегодняшний день ни у кого не вызывает сомнения тот факт, что наличие познавательного интереса у школьников во многом определяет качество усвоения знаний, сформированность предметной и общеучебной компетентностей, развитие мышления и творческих способностей [20, С. 34].

В настоящее время этап развития общего среднего образования, характеризуется повышенным вниманием к понятию модели и методологии моделирования применительно к различным областям знания. Примером этому может служить включение понятия «модель» в содержание образовательных областей «Физика», «Математика», «Химия», «Информатика и информационные коммуникационные технологии». В требованиях ФГОС к результатам изучения предметной области «Математика и информатика» содержится явное указание на моделирование, умения составлять, анализировать, интерпретировать математические модели в задачах прикладного характера [31, С. 322]. В обучении важное место занимает такой класс моделей, как информационные модели. Это всевозможные формулы, графики, словесное описание, таблицы [34, С.59-63.], чертежи, графы.

Графы являются наглядным, понятным и наиболее естественным для человека способом представления связей между объектами, так как человек мыслит образами и ему легче воспринимать образы, нежели текст [29, С. 81]. Графы в силу своей наглядности могут служить идеальным средством для знакомства школьников с методологией построения моделей. Моделирование на графах предполагает использование больших совокупностей объектов, свойства которых описываются связями и отношениями между этими объектами. Стоит отметить, что обучение информационному моделированию на графах способствует развитию таких познавательных универсальных учебных действий ученика, представленных в «Примерной основной образовательной программе основного общего образования», как умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для

решения учебных и познавательных задач [22].

В последнее время графы стали простым, доступным и мощным средством решения вопросов, относящихся к широкому кругу проблем. Это проблемы проектирования логических цепей, блок-схем программ, экономики и статистики, химии и биологии, теории расписаний и дискретной оптимизации. Кроме того, задачи с использованием графов часто встречаются на математических олимпиадах всех уровней. В задания единого государственного экзамена в одиннадцатом классе и обязательной итоговой государственной аттестации в девятом классе включены вопросы, которые решаются с помощью графов. Они направлены на вычисление длины кратчайшего пути между пунктами, определение количества путей между двумя городами, перебор вариантов и определение выигрышной стратегии игры с помощью построения дерева. Поэтому так важно познакомить школьников с этим математическим объектом и его свойствами [29, С. 81].

Проблема: снижение познавательного интереса учащихся к изучению математических основ информатики.

Цель: разработать учебно-методическое обеспечение электронного обучения информационному моделированию на графах школьников шестого класса.

Объект: электронное обучение школьников шестого класса информационному моделированию на графах.

Предмет: учебно-методическое обеспечение для электронного обучения информационному моделированию на графах

Гипотеза: электронное обучение информационному моделированию на графах школьников шестого класса будет более результативным, если привлечь содержательно-занимательную составляющую из литературы и использовать интерактивные мультимедийные упражнения.

Задачи:

1. Определить особенности учебно-методического обеспечения для электронного обучения в современной школе.

2. Проанализировать содержание программ и учебников по теме «Информационные модели на графах».
3. Разработать учебно-методическое обеспечение для электронного обучения школьников шестого класса.
4. Апробировать элементы учебно-методического обеспечения для электронного обучения школьников шестого класса и провести их экспертную оценку.

1 Теоретические основы разработки учебно-методического обеспечения для электронного обучения в школе

1.1 Особенности учебно-методического обеспечения для электронного обучения в современной школе

Процесс перехода от традиционного обучения к обучению на базе компьютерных технологий развивался в течение двух десятков лет. С момента появления огромных архивов, представленных на машиночитаемых носителях, все чаще и чаще возникала мысль использовать этот материал в целях обучения. В глобальном плане это стало возможным с развитием сети Интернет, которая давала возможность пересылать необходимое количество данных из одного конца мира в другой, свободно общаться с другими пользователями сети в online режиме и размещать информацию на Интернет-сайтах, делая их доступными для всех желающих [36].

За последнее время степень вовлеченности Интернет в образование, количество online курсов, их тематика, различные способы реализации и общая направленность в целом привели к возникновению термина «e-Learning» или электронное образование. Европейская комиссия определяет e-Learning как «использование новых технологий мультимедиа и Интернет для повышения качества обучения за счет улучшения доступа к ресурсам и сервисам, а также удаленного обмена знаниями и совместной работы». Электронное обучение сегодня — это учебный процесс, в котором используются интерактивные электронные средства доставки информации: компакт-диски; корпоративные сети; Internet.

В Федеральном законе «Об образовании в Российской Федерации» под электронным обучением понимается организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по

линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и педагогических работников [17].

Электронное обучение как педагогическая инновация в области передачи, усвоения и организации учебного процесса с использованием ИКТ внедряется на всех образовательных уровнях от начальной школы до магистратуры и дополнительного профессионального образования. [35, С. 60]

Вот преимущества, которые часто используются в качестве аргументов в пользу развития школьного электронного образования:

- возможность использования аудио- и видеодокументов;
- независимость от времени и места нахождения обучающегося и обучающего;
- легкость создания образовательных ресурсов и их распространения;
- учет конкретных требований и индивидуальный подход к каждому учащемуся;
- обеспечение одинаковых возможностей доступа к образовательным ресурсам;
- обогащение учебного процесса новыми эффективными образовательными ресурсами;
- повышение гибкости образования;
- повышение уровня владения школьниками современными технологиями, ведь умение работать с компьютером становится таким же важным, как умение читать и писать;
- повышение мотивации школьников;
- увеличение эффективности обучения, усвояемости и наглядности материала, что способствует лучшему запоминанию [13, С. 274-275].

Кроме этого, электронное обучение является отличным дополнением очной формы обучения и может служить хорошим подспорьем для повышения качества и эффективности традиционного обучения.

Электронное обучение способствует возникновению новых педагогических инструментов и методов обучения. В связи с постоянным расширением перечня средств информационных и коммуникационных технологий и их дидактических возможностей возникает необходимость в разработке методического обеспечения их применения в учебном процессе. [7]

Учебно-методическое обеспечение представляет собой систему учебно-программной документации и учебно-методических средств, диагностических методик и учебных материалов для организации учебно-воспитательного процесса, самостоятельной работы обучающихся и интенсификации деятельности учителя. Основными компонентами учебно-методического обеспечения могут быть: учебники и рабочие тетради, методические и учебные пособия, методические рекомендации по изучению учебного предмета, методики контроля учебной деятельности школьников, методики организации самостоятельной работы учащихся, справочники, опорные конспекты, электронные носители учебной информации [15, С. 9].

Внедрение электронного обучения требует интеграции программно-технических и психолого-педагогических средств и условий, обеспечивающих эффективное сопровождение и функционирование образовательного процесса, в связи с чем и возникают новые требования к его учебно-методическому обеспечению. По мнению И.В. Роберт, изменение формы предоставления учебного материала должно определять состав и структуру нового поколения учебно-методического обеспечения, где главная роль отводится образовательным электронным изданиям и средствам. Кроме этого, современное учебно-методическое обеспечение должно позволять реализовывать концептуальные подходы федеральных государственных образовательных стандартов основного общего образования [32, С. 87]. Выделяют следующие требования к учебно-методическому обучению: отбор учебных материалов в соответствии с целями образовательных программ; взаимодействие методологии науки, предметной отрасли знания и методики преподавания; установление интегративных связей между учебными

предметами; единство содержания и аппарата организации усвоения знаний [15, С 13].

В 2012 году в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» введена статья «О реализации образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий», а также статья «Сетевая форма реализации образовательных программ». Закон определяет условия для реализации образовательных программ с применением исключительно электронного обучения [21, С 106]. В своей работе Токтарова В.И. говорит о том, что при реализации образовательных программ с применением современного учебно-методического обеспечения в образовательном учреждении должны быть созданы условия для эффективного функционирования информационно-образовательной среды, включающей в себя электронные ресурсы учебного назначения, совокупность информационных и телекоммуникационных технологий, компьютерных и технологических средств обучения [32, С. 88].

Компьютерные средства обучения как функциональные составляющие учебно-методического обеспечения создаются с учетом параметров, которые разделены на четыре блока: технико-технологический (структура и интерактивность), дидактический (научность, доступность, наглядность, проблемность, систематичность и прочность), методический (форма предъявления информации, последовательность и контроль) и дизайн-эргономический (оформление, цвет, креативность и наполнение). К настоящему времени создано большое количество компьютерных средств обучения: электронный учебник, компьютерный тренажер, виртуальный лабораторный практикум, компьютерная презентация [24, С. 21-22.].

Разработанные к урокам компьютерные презентации, где в виде пояснений или указаний изложен учебный материал, относятся к наглядным методам обучения в учебно-методическом обеспечении [23, С. 15-16]. Мультимедийная наглядность способствует наилучшему пониманию учебного материала. Современное обучение сложно вообразить без технологий

мультимедиа, которые охватывают комплекс компьютерных технологий, одновременно использующих графику, текст, видео, фотографию, анимацию, звуковое сопровождение. Одна из наиболее результативных и элементарных в применении компьютерных средств является подготовленная в программе Microsoft Office Power Point презентация [9].

Стоит отметить, что наглядность является важной особенностью электронного обучения, который реализуется на базе мультимедиа и Интернет-технологий и позволяет сделать обучение более доступным для понимания посредством различных наглядных средств обучения и способов визуализации информации (например, анимация, видео, инфографика, ментальные и интерактивные карты). Благодаря этому информация может быть представлена в различных формах, которые человек способен воспринимать с помощью нескольких органов чувств, что позволяет повысить интерес к процессу обучения [7].

Компьютерные средства обучения составляющие учебно-методического обеспечения также предоставляют широкие возможности использовать общедоступные интернет-технологии в образовательном процессе. В настоящее время актуальны и оптимально разработаны сервисы Web 2.0, одним из главных средств которых являются сетевые сообщества, направленные на развитие совместной работы, умение использовать компьютерные технологии для коммуникации (электронная почта, видеоконференции, вебинары), визуализации (фото- и видеохостинги, социальные геосервисы) и трансформации (блоги, карты знаний) учебной информации. Многочисленные исследования дидактических возможностей подобных сервисов показали, что, используя сетевые технологии, можно эффективно реализовать все составляющие образовательного процесса: информационную (представление теоретического учебного материала), практическую (работа с учебным материалом, направленная на активизацию и закрепление полученных навыков), коммуникационную (обсуждение учебного материала, осуществление совместной учебной деятельности и обратной связи с

преподавателем, консультация) и оценочную (промежуточный и итоговый контроль) [32, С. 89].

Электронное обучение влияет на появление новых педагогических форм, методов и технологий обучения. Одной из таких современных технологий является квест-технология. При применении квест-технологии учащиеся проходят полный цикл мотивации: от внимания до удовлетворения, знакомятся с материалом, который позволяет учащимся исследовать, обсуждать и осознанно строить новые концепции и отношения в контексте проблем реального мира, создавая проекты, имеющие практическую значимость [30, С. 138].

Актуальность использования квестов сегодня осознается всеми. Федеральный государственный образовательный стандарт нового поколения требует использования в образовательном процессе технологий деятельностного типа. Жизнь показывает, что современные дети лучше усваивают знания в процессе самостоятельного добывания и систематизирования новой информации. Использование квестов способствует воспитанию и развитию качеств личности, отвечающих требованиям информационного общества [33].

Образовательные квесты могут быть организованы в разных пространствах. Например, квесты в замкнутом помещении, в классе; квесты в музеях, внутри зданий, в парках; квесты на местности; квесты на местности с поиском тайников и элементами ориентирования и краеведения; смешанные варианты, в которых сочетается и перемещение участников, и поиск, и использование информационных технологий, и сюжет, и опережающее задание — легенда.

В зависимости от сюжета квесты могут быть:

– линейными (игра построена по цепочке: разгадав одно задание, участники получают следующее, и так до тех пор, пока не пройдут весь маршрут);

- штурмовыми (игроки получают основное задание и перечень точек с подсказками, но при этом самостоятельно выбирают пути решения задач);
- кольцевыми (представляют собой тот же «линейный» квест, но замкнутый в круг).

Структура образовательного квеста может быть следующей: введение (в котором прописывается сюжет, роли); задания (этапы, вопросы, ролевые задания); порядок выполнения (бонусы, штрафы); оценка (итоги, призы). Педагогу, разрабатывающему квест, необходимо определить цели и задачи квеста; целевую аудиторию и количество участников; сюжет и форму квеста, написать сценарий; определить необходимое пространство и ресурсы [18].

Авторы статьи «Дидактические принципы и особенности электронного обучения» на основе анализа научной литературы и образовательной практики, предлагают общедидактические принципы, характерные для электронного обучения. К таким принципам можно отнести:

Доступность обучения. Доступность обучения достигается за счет возможностей предоставления обучаемым справочной информации и индивидуальной информационной поддержки, и обеспечения вариативности содержания и различных форм представления учебного материала. Реализация данного принципа в условиях электронного обучения означает доступность в использовании информационно-коммуникационных технологий (компьютеры, программное обеспечение) и ресурсов (учебного контента). Через Интернет информация может передаваться почти мгновенно. Электронные ресурсы и информационные технологии позволяют подавать обучаемому информацию в любом виде (текст, мультимедиа, анимация) и в любых объемах, совершенно несопоставимых с бумажными носителями. Обучение также должно строиться в соответствии содержания возрастным особенностям обучающихся и уровню их развития, оно не должно вызывать чрезмерных усилий со стороны учащихся, материал должен быть понятным для восприятия, то есть основывался на имеющихся у обучаемых знаниях и их жизненном опыте.

Сознательность и активность обучения. Принцип сознательности и активности заключается в предоставлении обучающемуся возможности осмысленного выбора собственной (индивидуальной) траектории обучения и активной субъектной позиции учащегося, способного ориентироваться в окружающем многообразии информации. В процессе электронного обучения данный принцип реализуется путем организации самостоятельной работы учащихся и вовлечения их в учебный процесс с учетом предоставления каждому обучаемому возможности выбора содержания, средств поддержки обучения и темпа работы.

Прочность усвоения знаний. Принцип подразумевает необходимость прочного овладения компетенциями при оптимальной учебной нагрузке и уровне подготовленности учащегося. В электронном обучении принцип достигается за счет компьютерной визуализации и структурирования учебного материала, осознанной тренировочной деятельности в интерактивном режиме, организации контроля и корректировочных действий на основе обратной связи. Обучающийся может сам контролировать свою учебную нагрузку и возвращаться к пройденному материалу при решении различных учебных задач для закрепления результатов или самоконтроля.

Гуманизация обучения. Принцип предполагает создание максимально благоприятных условий для овладения обучаемыми знаниями, одними из которых являются комфортная среда (местоположение) и время обучения, которые осуществимы за счет мобильности технологии электронного обучения. В этом случае главным условием реализации обучения является наличие компьютера (ноутбука, планшета или смартфона) с доступом в Интернет. Следовательно, обучаться можно в любом месте и в любое время суток.

Научность обучения. Обучение должно быть основано на базе официальных и достоверных научных фактов, концепций и использовать научные методы познания, так как именно научные знания, проверенные практикой, дают верное представление об объективной действительности. Принцип научности в электронном обучении проявляется в достоверности и

корректности предоставляемой обучающимся учебной информации, содержащей подтвержденные научные факты и знания, в том числе получаемой информации из ресурсов сети Интернет. Для реализации этого принципа необходимо формирования у обучаемых системы научных знаний, оказывающих непосредственное влияние на развитие личности учащегося в целом и на характер его мыслительной деятельности в частности, а также представить обучающимся системные взаимосвязи внутри конкретной дисциплины, что обеспечит прочную основу для овладения новыми научными понятиями.

Индивидуализация обучения. Под принципом индивидуализации предполагается, что электронное обучение направлено на развитие личности обучаемого и предусматривает персонафикацию и индивидуальную образовательную траекторию для каждого учащегося. Персонафикация в электронном обучении проявляется в том, что обучающийся сам определяет: какой объем учебного материала и, в какой последовательности ему необходимо освоить; скорость и продолжительность изучения учебного материала; время и место обучения. Возможности электронных средств обучения позволяют создать оптимальные условия для реализации потенциала каждого обучаемого, активизируя его познавательную деятельность.

Непрерывность обучения. Принцип непрерывности в электронном обучении позволяет любому человеку повышать уровень своего образования (самообразования) в течение всей жизни. В свою очередь система образования, и в частности, учреждения, осуществляющие образовательную деятельность, должны создать все необходимые условия для реализации данного принципа. Это достигается с помощью различных курсов переподготовки и повышения квалификации, программ дополнительного образования, осуществление которых возможно на основе использования информационно-коммуникационных технологий и систем управления обучением. Также существует достаточно большое количество электронных образовательных ресурсов и сайтов в сети Интернет, находящихся в бесплатном (или платном)

доступе и направленных на получение или совершенствование знаний по определенной предметной области. Благодаря этому человек имеет возможность пройти обучение с учетом своих возможностей и потребностей.

Модульность обучения. Принцип модульности в условиях электронного обучения предполагает построение электронного учебного курса в виде отдельных модулей (разделов), каждый из которых делится на более мелкие учебные единицы (темы), предназначенных для достижения конкретных дидактических целей. Структурирование материала по модулям направлено на пошаговое изучение, чтобы учащийся имел четкое представление, какой результат он должен получить после прохождения каждого раздела.

Интерактивность обучения. Принцип интерактивности отражает закономерности взаимодействия обучающегося с контентом, обучающегося и преподавателя и обучающихся друг с другом посредством компьютера и Интернет-технологий и создает условия для повышения мотивации, расширяет функционал самостоятельной работы и контроля учащегося с помощью информационных технологий [7].

Исходя из описанных ранее определений, рассмотренных возможных компонентов учебно-методического обеспечения, принципов и преимуществ электронного обучения, выделим характерные особенности, присущие учебно-методическому обеспечению для электронного обучения в современной школе. К ним можно отнести следующее:

Особенность № 1. Учебно-методическое обеспечение для электронного обучения должно соответствовать требованиям федеральных государственных образовательных стандартов и нормативно-правовым документам:

- элементы учебно-методического обеспечения должны соответствовать по своей сложности возможностям детей;
- содержание элементов учебно-методического обеспечения построено с учетом компетентностного подхода. Реализуется принцип связи теории с практикой, обучения с жизнью;

- использование творческих, продуктивных заданий, требующих применения знаний в измененной или новой ситуации, в нестандартной ситуации;
- методические рекомендации как элемент учебно-методического обеспечения должны включать продуманную последовательность учебных заданий;
- оптимальное сочетание фронтальной, индивидуальной и групповой работы;
- использование проблемных методов обучения (частично-поисковый, исследовательский), приемов активизации познавательной деятельности детей, диалоговые технологии;
- использование условно-изобразительной наглядности;
- использование разнообразных способов и средств обратной связи.

Особенность № 2. Соответствие содержания элементов методического обеспечения изучаемой теме.

Особенность № 3. Достоверность и корректность предоставляемой обучающимся учебной информации, содержащей подтвержденные научные факты и знания, в том числе получаемой информации из ресурсов сети Интернет.

Особенность № 4. Предоставление обучаемым возможности выбора содержания.

Особенность № 5. Обеспечение одинаковых возможностей доступа к образовательным ресурсам.

Особенность № 6. Возможность возвращаться к пройденному материалу при решении различных учебных задач для закрепления результатов или самоконтроля.

Особенность № 7. Представление обучаемому информации в любом виде (текст, анимация, аудиозаписи, видеоматериалы) и в любых объемах, совершенно несопоставимых с бумажными носителями.

Особенность № 8. Возможность структурирования материала по модулям.

Особенность № 9. Осуществление контроля учащегося с помощью информационных технологий.

Особенность № 10. Использование новых форм, методов и технологий обучения (например, квест-технология).

Особенность № 11. Использование общедоступных интернет-технологий (сервисы Web 2.0).

1.2 Анализ содержания программ и учебников по теме «Информационные модели на графах»

Существует большое количество учебников по информатике и их написание продолжается. Причиной этому служат постоянные совершенствования технических и программных средств информатики, которые требуют регулярных дополнений в изучении и описании информатики. Информатика в программу школы была введена в 1985 году под названием «Основы информатики и вычислительной техники». Согласно базисному учебному плану преподавание информатики велось в 9-10 классах (позднее — в 10-11 классах).

В настоящее время как самостоятельный учебный предмет федерального компонента государственного стандарта общего образования предмет «Информатика и ИКТ» представлен с 8 класса. В 3-4 классах курс информатики введен как учебный модуль предмета «Технология», а в 5-7 классах его рекомендуется изучать за счет регионального компонента и компонента образовательного учреждения.

В своей статье Л.Л. Босова считает наиболее перспективным введение в 5-7 классах самостоятельного курса информатики и ИКТ. Во-первых, он предполагает более широкое содержание, адекватное современным представлениям о базовой науке. Во-вторых, в рамках самостоятельного предмета может быть использовано более широкое поле предметного материала из различных дисциплин, а умения и навыки, формируемые на

материале из многих предметных областей, в значительно большей степени осознаются учащимися как общеучебные или надпредметные. В-третьих, учитель информатики в рамках самостоятельного предмета более эффективно сможет сформировать у школьников общие подходы к использованию базовых информационных технологий, вооружить учащихся способами и методами освоения новых инструментальных средств, чем, в свою очередь, сможет воспользоваться любой учитель-предметник. В-четвертых, изучение информатики в 5-7 классах обеспечивает учащимся успешность в познавательной деятельности в различных предметных областях на всех этапах дальнейшего образования за счет овладения ими универсальными способами учебной деятельности [5, С. 51]. Представленные доказательства Л.Л. Босовой по внедрению предмета «Информатика и ИКТ» в 5-6 классе объясняют, причину изучения темы «Информационные модели на графах» в шестом классе.

Тема «Информационные модели на графах» для шестого класса раскрывается в следующих программах и учебниках по информатике:

- Босова, Л.Л. Информатика: учебник для 6 класса / Л.Л. Босова, А.Ю. Босова. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. — 2013. — 213 с.
- Босова, Л.Л. Информатика. Программа для основной школы: 5-6 классы. 7-9 классы / Л.Л. Босова, А.Ю. Босова. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. — 2013. — 88 с.
- Горячев, А.В., Информатика в играх и задачах. 6-й класс. Учебное пособие, контрольные работы и тесты / Суворова Н.И., Спиридонова Т.Ю., Лобочева Л.Л. — М.: Баланс, 2011. — 160с.

Рассмотрим и проанализируем содержание представленных учебников и программы по теме «Информационные модели на графах».

В состав учебно-методического комплекта по информатике для основной школы Л.Л. Босовой, А.Ю. Босовой входят:

- авторская учебная программа по информатике для основной школы;
- учебник; а именно нас интересует учебник для 6 класса;

- электронное приложение к учебнику;
- рабочая тетрадь;
- методические пособия для учителей по преподаванию курсов 5-6 и 7-9 классов [1, С. 5].

В методическом пособии для учителей по преподаванию курсов 5-6 классов «выделяются две ступени пропедевтической подготовки школьников в области информатики и ИКТ: 2(3)-4 классы – первая ступень; 5-6(7) классы – вторая ступень» [5, С. 52]. Авторы учебно-методического комплекта утверждают, что «знакомство современных школьников с компьютером происходит в начальной школе, кроме того, определенный опыт работы со средствами ИКТ они получают и вне школьной жизни. Курс информатики в 5-6 классах ориентирован на выпускников начальной школы, получивших пропедевтическую подготовку в области информатики и информационных технологий. Курс информатики в 5-6 классах поддерживает непрерывность информационной подготовки школьников и обеспечивает необходимую теоретическую и практическую базу для изучения основного курса информатики в 7-9 классах по программам Л.Л. Босовой, И.Г. Семакина, Н.Д. Угриновича». [1, С. 5]

Авторская учебная программа по информатике для основной школы является ключевым компонентом учебно-методического комплекта по информатике для основной школы (авторы Л.Л. Босова, А.Ю. Босова; издательство «БИНОМ. Лаборатория знаний»). В программе представлены материалы, необходимые для подготовки основной образовательной программы основного общего образования образовательного учреждения, имеющего государственную аккредитацию. Предлагаемая авторская программа по информатике содержит:

- пояснительную записку, в которой конкретизируются общие цели основного общего образования с учетом специфики информатики;
- общую характеристику учебного предмета;

- описание места учебного предмета, курса в учебном плане;
- личностные, метапредметные и предметные результаты освоения конкретного учебного предмета;
- содержание учебного предмета;
- тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности;
- рекомендуемое поурочное планирование;
- описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса;
- планируемые результаты изучения информатики [2, С. 5].

Согласно представленному в программе тематическому планированию с определением основных видов учебной деятельности тема «Информационные модели на графах» рассматривается в рамках шестой темы «Информационные модели».

Рассматривая рекомендуемое поурочное планирование в шестом классе, можно увидеть, что интересующая нас тема раскрывается во время проведения двадцать второго урока и соответствует тринадцатому параграфу учебника. В методическом пособии для учителей по преподаванию курсов 5-6 классов теме «Информационные модели на графах» рекомендуют изучать после темы «Многообразие схем и способы их применения», во время которой ученики получают представление о схемах как разновидностях информационных моделей и о сферах применения схем, а также учатся строить схемы.

Проанализируем содержание учебника и рабочей тетради Л.Л. Босовой, А.Ю. Босовой с позиции требований ФГОС по предложенным в статье А.Ф. Селивановой критериям:

- Содержание построено с учетом компетентного подхода [26, С. 123]. Реализуется принцип связи теории с практикой, обучения с жизнью. В учебнике и рабочей тетради присутствуют задания, в которых школьникам необходимо обратиться к своему жизненному опыту, вспомнить

примеры графов, встречающихся в реальной жизни. Например, «Кратко опишите реальную жизненную ситуацию, в которой вам или членам вашей семьи доводилось пользоваться схемой», «В каких сферах деятельности невозможно обойтись без карт — информационных моделей поверхности Земли». Как в учебнике, так и в рабочей тетради используется содержание различных учебных предметов. Из биологии присутствуют примеры моделей разновидностей растений (в рабочей тетради) и разновидностей рептилий (в учебнике). Авторами выбраны следующие литературные произведения, которые: «Курочка Ряба» (русская народная сказка), «Царевна-лягушка», «Золушка» (Шарль Перро).

– Используются творческие, продуктивные задания, требующие применения знаний в измененной или новой ситуации, в нестандартной ситуации [26, С. 123]. В рабочей тетради авторы предлагают задания, в которых необходимо изобразить события художественного изображения в виде графа, например «Вспомните сказку «Золушка». Изобразите информационную модель этой сказки в виде семантической сети».

– Широко используется условно-изобразительная наглядность (знаково-символические средства, модели) [26, С. 123]. В учебнике присутствуют разнообразные модели на графах: изображения ориентированного и неориентированного графов, взвешенные графы, демонстрирующие информацию о городах Золотого кольца и модель сказки про Царевну-лягушку, графы иерархической системы, представляющие состав прикладного программного обеспечения и разновидности рептилий, также присутствуют графы иерархической системы, необходимые для решения задач. Обнаружены два рисунка: изображение файловой системы в виде дерева и изображение дорожного указателя. В разделе учебника «Вопросы и задания» можно увидеть модель сказки про Курочку-Рябу. В рабочей тетради также используются различные модели на графах и картинки: графы иерархической системы, демонстрирующие разновидности растений, модели стоимости перевозок между станциями, изображение героев сказки «Золушка» и героев

басни «Квартет», изображение рабочего стола школьника и учебных принадлежностей.

– Используемая наглядность функциональна, т.е. используется для решения определенной учебно-практической задачи [26, С. 124]. Каждое используемое изображение выполняет свою функцию. Например, в учебнике рисунки с моделями на графах демонстрируют ученикам способы изображения таких моделей. В разделе «Вопросы и задания» изображенный граф необходим школьникам для выполнения задания, закрепляющего умение переводить один вид информации в другой. Изображения в рабочей тетради упрощают понимание школьниками представленных заданий и демонстрируют ученикам способы изображения информационных моделей на графах.

Электронные приложения к учебнику для шестого класса: презентация «Схемы», указывают ссылки на интерактивные задания, расположенные в материалах Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов, и задания для компьютерного практикума.

Презентация «Схемы» не является интерактивной и используется только при объяснении нового материала. Таким образом, можно заметить, что данное мультимедиа-приложение не требует активной позиции от пользователя [28]. В презентации демонстрируются определение понятия «граф», элементы графа, рассказывается о возможностях изображения вершин графа. Затем авторы предлагают познакомиться с видами графов и их особенностями. Наибольшее внимание уделяется графам иерархической системы (деревьям). Авторы презентации рассматривают определение понятия «дерево», особенности его построения, приводят примеры использования деревьев при решении задач по математике. В связи с этим, можно сделать вывод, что содержание мультимедиа соответствует теме уроков и специфике возраста учащихся [28].

Ресурсы Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов:

- интерактивное задание «Графы – 1» (N 193071)
- интерактивное задание «Графы–2» (N 193076)
- интерактивное задание «Графы–3» (N 193222)

- интерактивное задание «Графы–4» (N 193049)
- интерактивное задание «Графы–5» (N 193153)
- интерактивное задание «Графы–6» (N 193270)
- интерактивное задание «Графы–К» (N 193121)

Вышеперечисленные интерактивные задания направлены на то, чтобы школьники дорисовывали ребра графа, опираясь на предложенные условия. Например, в интерактивном задании «Графы – 1» (N 193071) необходимо дорисовать следующие ребра (Рисунок 1): ребро красного цвета, обозначающее «умножить на 2», провести от вершины «40» к вершине «80», от вершины «10» к «20», от вершины «10» к «40»; ребро синего цвета, обозначающее «умножить на 4», провести от вершины «5» к вершине «20», от вершины «10» к «40», от вершины «20» к «80»; ребро зеленого цвета, обозначающее «умножить на 8», провести от вершины «5» к вершине «40», от вершины «10» к «80». Затем необходимо нажать на кнопку «Готово!» для проверки своего решения.



Рисунок 1 — Интерактивное задание «Графы – 1» и его решение

Используемые мультимедиа-приложения требуют активной позиции от пользователя и содержание мультимедиа соответствует теме уроков.

Проанализируем содержание учебника А.В Горячева, Н.И. Суворова, Т.Ю. Спиридонова, Л.Л. Лобочева с позиции требований ФГОС по предложенным в статье А.Ф. Селивановой критериям:

– Содержание построено с учетом компетентностного подхода [26, С. 123]. Реализуется принцип связи теории с практикой, обучения с жизнью. В учебнике используется содержание детских мультфильмов и учебных предметов. Авторами выбраны следующие художественные произведения: рассказы о приключениях Незнайки (Носов Николай Николаевич), «Малыш и Карлсон, который живёт на крыше» (Астрид Линдгрен), «Винни-Пух» (Алан Александр Милн), мультфильм «Ну, погоди».

– Не используются творческие, продуктивные задания, требующие применения знаний в измененной или новой ситуации, в нестандартной ситуации.

– Широко используется условно-изобразительная наглядность (знаково-символические средства, модели) [26, С. 123]. В учебнике присутствуют многочисленные модели на графах (двенадцать изображений), специально отведенные рамки для заполнения, изображения незаконченных моделей на графах, которые нужно дорисовать согласно заданию, также присутствует иллюстрация к заданию (изображение Карлсона).

– Используемая наглядность функциональна, т.е. используется для решения определенной учебно-практической задачи [26, С. 124]. Каждое используемое изображение выполняет свою функцию. Например, рисунки с моделями на графах демонстрируют ученикам способы и особенности изображения таких моделей. Незаконченные модели на графах необходимы школьникам для выполнения задания, закрепляющего умение переводить один вид информации в другой. Также присутствуют задания, в которых необходимо указать на рисунках элементы графа, такое задание позволяет школьникам усвоить терминологию, связанную с графами.

В заключение стоит отметить, что указания на электронные приложения к учебнику отсутствуют.

В результате проведения анализа учебно-методических комплектов нами было выявлено, что при объяснении школьникам темы «Информационные модели на графах» в учебниках и рабочей тетради используется содержание

различных детских мультфильмов и учебных предметов, в том числе и литературы. Авторами учебно-методических комплектов были выбраны следующие литературные произведения: «Курочка Ряба» (русская народная сказка), «Царевна-лягушка» (русская народная сказка), «Золушка» (Шарль Перро) рассказы о приключениях Незнайки (Носов Николай Николаевич), «Малыш и Карлсон, который живёт на крыше» (Астрид Линдгрен), «Винни-Пух» (Алан Александр Милн). Согласно «Примерной основной образовательной программе основного общего образования» зарубежную сказочную и фантастическую прозу, например, Ш. Перро [22] следует читать в период с пятого по шестой класс. О других представленных произведениях в «Примерной основной образовательной программе основного общего образования» не говорится, а это не удивительно, потому что данные произведения ученики читают в более раннем возрасте. Таким образом, только одно, выбранное авторами комплектов, произведение соответствует возрастным и психологическим особенностям школьников шестого класса. В Федеральном государственном стандарте неоднократно говорится о том, что «построение образовательного процесса должно осуществляться с учетом индивидуальных возрастных, психологических и физиологических особенностей обучающихся» [27, С. 88].

В процессе проведения анализа нами были рассмотрены используемые в учебно-методических комплектах компьютерные средства обучения. Авторы учебно-методического комплекта издательства «БИНОМ. Лаборатория знаний» Босова Л.Л. и Босова А.Ю. предлагают электронные приложения к учебнику: презентация «Схемы», указывают однотипные интерактивные задания, предоставляют возможность организации компьютерного практикума. В учебном же пособии Горячева А.В. «Информатика в играх и задачах. 6-й класс» совершенно отсутствует какое-либо электронное сопровождение.

Заметим, что в основу ФГОС для основной школы положен системно-деятельностный подход. Системный подход определяет целостное видение образования, когда «осуществлена взаимоувязка всех предметов, четко

сформулированы цели и требования к результатам обучения». Смысл деятельностного подхода заключается в том, что формирование и развитие психики и сознания человека происходит в результате его конкретной деятельности». Мотивами обучения в данном случае являются практическая польза и реальные продукты, материальный результат учебных усилий школьников [27, С. 88]. Именно активное использование ИКТ на уроках позволяет перейти от объяснительно-иллюстрированного способа обучения к деятельностному, при котором ребёнок становится активным субъектом учебной деятельности. Это способствует осознанному усвоению знаний учащимися [8, С. 70]. Применение информационных технологий в учебном процессе также позволяет увеличить объём информации, сообщаемой ученику на уроке, более активно по сравнению с обычными занятиями организовать познавательную деятельность, воздействовать на такие психологические процессы, как восприятие, мышление, запоминание, усвоение информации. Использование информационных технологий на уроках приводит к активации умственной деятельности, формирует положительную мотивацию у большинства учащихся к этим занятиям [10, С. 36-42].

2 Учебно-методическое обеспечение для электронного обучения школьников шестого класса по теме «Информационные модели на графах»

2.1 Элементы учебно-методического обеспечения для электронного обучения школьников шестого класса

Опираясь на выявленные особенности учебно-методического обеспечения для электронного обучения в современной школе, были разработаны следующие элементы учебно-методического обеспечения для электронного обучения школьников шестого класса:

- Интерактивные мультимедиа-приложения, созданные в Learning Apps
- Задание с применением квест-технологии
- Видеолекция
- Методические рекомендации по использованию элементов учебно-методического обеспечения для электронного обучения школьников шестого класса
- Задания для осуществления контроля учебной деятельности школьников (контрольная работа)

Рассмотрим особенности интерактивных мультимедиа-приложений и возможности сервиса Learning Apps. Learning Apps является приложением Web 2.0 для поддержки обучения и процесса преподавания с помощью интерактивных модулей. Существующие модули могут быть непосредственно включены в содержание обучения, а также их можно изменять или создавать в оперативном режиме. Основная идея интерактивных заданий, которые создаются с помощью Learning Apps заключается в том, что ученики могут проверить и закрепить свои знания в игровой форме, что способствует формированию познавательного интереса учащихся. Сервис предлагает богатую коллекцию шаблонов, благодаря чему существует возможность быстро создавать интерактивные задания по образцам.

Список интерактивных мультимедиа-приложений, реализованных средствами образовательного сервиса Learning Apps:

- «Графы. Понятие и виды графов»
- «Применение графов. Решение головоломок и нахождение минимального пути»
- «Виды графов и нахождение минимального пути»
- «Сетка приложений. Деревья, за которыми скрывается лес». В сетку приложений включены следующие упражнения:
 - «Структурные компоненты «дерева»»
 - «Использование деревьев при решении задач. Часть №1»
 - «Использование деревьев при решении задач. Часть №2»

Данные мультимедиа-приложения учитывают ряд особенностей учебно-методического обеспечения электронного обучения. Элементы учебно-методического обеспечения разработаны с помощью общедоступных интернет-технологий (сервис Web 2.0). Выполнение упражнений осуществляется в онлайн режиме, что предоставляет одинаковые возможности доступа к образовательным ресурсам, позволяет возвращаться к пройденному материалу при решении различных учебных задач для закрепления результатов или самоконтроля. Например, решив задачу в упражнении «Использование деревьев при решении задач. Часть №2» с использованием деревьев и получив неверный результат, ученик имеет возможность вернуться к началу решения задачи и заново решить ее. Таким образом, стоит отметить, что упражнения имеют свою ценность, в том, что они интерактивны. А интерактивность, в свою очередь, также является одной из самых важных особенностей, которыми должны обладать элементы учебно-методического обеспечения.

Рассмотрим каждое интерактивное мультимедиа-приложение и возможность доступа к ним:

1. «Графы. Понятие и виды графов» (Рисунок 2)

Режим доступа: <http://learningapps.org/watch?v=p1fbq7dxj16>

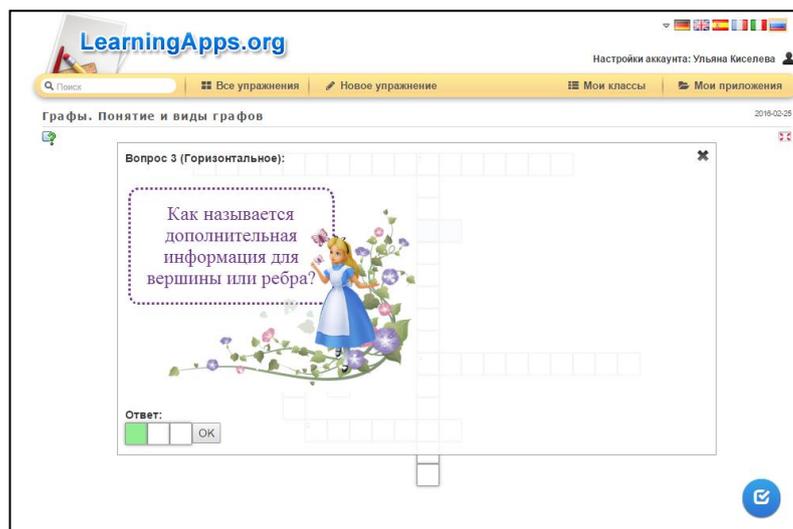


Рисунок 2 — Упражнение «Графы. Понятие и виды графов» в системе «Learning Apps»

Упражнение «Графы. Понятие и виды графов» направлено на закрепление знаний об использовании терминологии, связанной с графами (граф, вершина, ребро, ориентированный граф, неориентированный граф, вес ребра, путь, цикл).

При разработке данного упражнения с помощью сервиса Learning Apps использовался шаблон «Кроссворд», который позволил создать игру, состоящую в разгадывании слов по определениям. Вопросы кроссворда, разработанного с помощью сервиса Learning Apps:

Вопрос № 1 (Рисунок 3). Объект, состоящий из вершин и соединяющих их рёбер. Ответ: граф.



Рисунок 3 — Вопрос № 1

Вопрос № 2 (Рисунок 4). Точка, из которой выходят рёбра графа. Ответ: вершина.



Рисунок 4 — Вопрос № 2

Вопрос № 3 (Рисунок 5). Дополнительная информация для вершины или ребра.

Ответ: вес.



Рисунок 5 — Вопрос № 3

Вопрос № 4 (Рисунок 6). Граф, вершины или рёбра которого характеризуются некоторой дополнительной информацией (прилагательное). Ответ: взвешенный.



Рисунок 6 — Вопрос № 4

Вопрос № 5 (Рисунок 7). Направленная линия, связывающая вершины графа.

Ответ: дуга



Рисунок 7 — Вопрос № 5

Вопрос № 6 (Рисунок 8). Граф, вершины которого соединены ненаправленной линией. Ответ: неориентированный



Рисунок 8 — Вопрос № 6

Вопрос № 7 (Рисунок 9). Граф, вершины которого соединены направленной линией. Ответ: ориентированный.



Рисунок 9 — Вопрос № 7

Вопрос № 8 (Рисунок 10). Чередующаяся последовательность вершин и дуг, включающая любую дугу графа не более одного раза. Ответ: путь.



Рисунок 10 — Вопрос № 8

Вопрос № 9 (Рисунок 11). Ненаправленная линия (без стрелки), связывающая вершины графа. Ответ: ребро.



Рисунок 11 — Вопрос № 9

2. «Применение графов. Решение головоломок и нахождение минимального пути» (Рисунок 12)

Режим доступа: <http://learningapps.org/watch?v=pe3rmb8oj16>

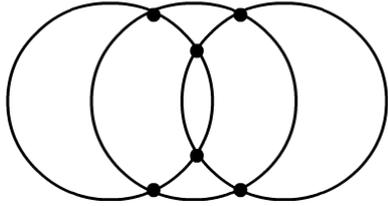
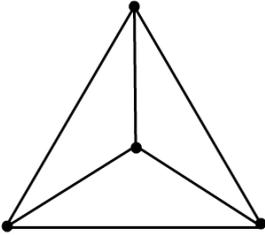


Рисунок 12 — Упражнение «Применение графов. Решение головоломок и нахождение минимального пути» в системе «Learning Apps»

Упражнение «Применение графов. Решение головоломок и нахождение минимального пути» направлено на закрепление знаний о способах применения графов в реальных жизненных процессах и умений представления графов двумя способами: графически и в виде матрицы смежности. При разработке данного упражнения с помощью сервиса Learning Apps использовался шаблон «Найти пару». В рамках данного упражнения необходимо выполнить два задания:

Задание № 1. Определите можно ли нарисовать графы, изображённые на рисунках, не отрывая карандаш от бумаги и проводя каждое ребро ровно один раз? Для этого найдите два черно белых графа (Таблица 1) и подберите для каждого из них верные ответы (смотрите ниже варианты ответа).

Таблица 1 — Эйлера графы для задания

Граф № 1	Граф № 2
	

Варианты ответа:

1. да, потому что из каждой вершины выходит только четное число ребер;
2. да, потому что только из двух вершин выходит нечетное число ребер;
3. нет, потому что из каждой вершины выходит только нечетное число ребер;
4. нет, потому что из каждой вершины выходит только четное число ребер;

Задание № 2. Объедините два способа представления графов (Таблица 2).
 Первый способ: граф, представленный графически. Второй способ: граф в виде таблицы.

Таблица 2 — Примеры пар

Граф в виде таблицы						Граф, представленный графически
	дом Кролика	большой гриб	дом Герцогини	королевский сад	здание суда	
	дом Кролика	большой гриб	дом Герцогини	королевский сад	здание суда	
	дом Кролика	большой гриб	дом Герцогини	королевский сад	здание суда	
	дом Кролика	большой гриб	дом Герцогини	королевский сад	здание суда	
	дом Кролика	большой гриб	дом Герцогини	королевский сад	здание суда	

3. «Виды графов и нахождение минимального пути» (Рисунок 13)

Режим доступа: <http://learningapps.org/watch?v=pvju4oxjk16>

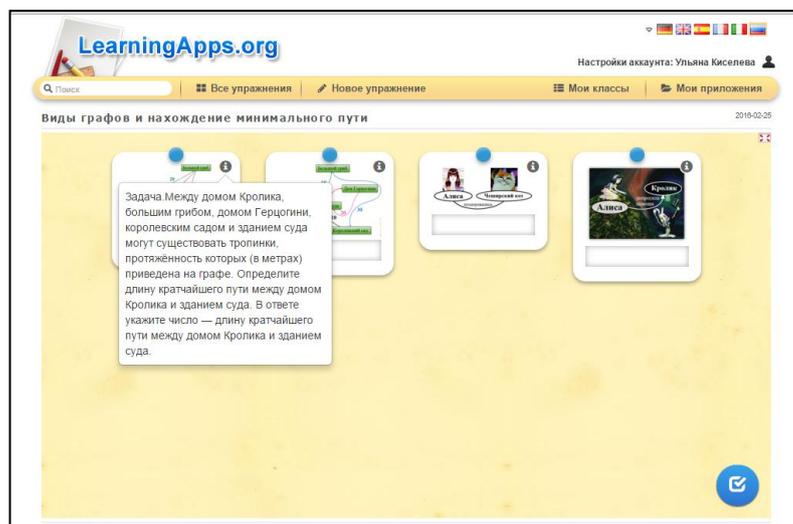


Рисунок 13 — Упражнение «Виды графов и нахождение минимального пути» в системе «Learning Apps»

Упражнение «Виды графов и нахождение минимального пути», направлено на овладение умениями нахождения минимального пути с помощью графов. При разработке данного упражнения с помощью сервиса Learning Apps использовался шаблон «Ввод текста».

В упражнении представлены две задачи на определение длины кратчайшего пути между домом Кролика и зданием суда:

Задание № 1. Между домом Кролика, большим грибом, домом Герцогини, королевским садом и зданием суда могут существовать тропинки, протяжённость которых (в метрах) приведена на графе (Рисунок 14):

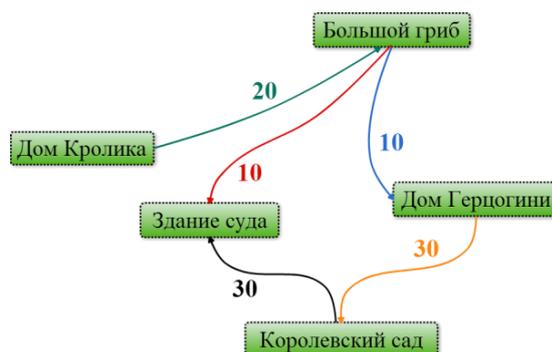


Рисунок 14 — Граф для нахождения минимального пути в задании № 1

Определите длину кратчайшего пути между домом Кролика и зданием суда. В ответе укажите число — длину кратчайшего пути между домом Кролика и зданием суда.

Ответ, который укрывается школьниками в специально отведенном сервисом поле: 30

Задание № 2. Между домом Кролика, большим грибом, домом Герцогини, королевским садом и зданием суда могут существовать тропинки, протяжённость которых (в метрах) приведена на графе (Рисунок 15):

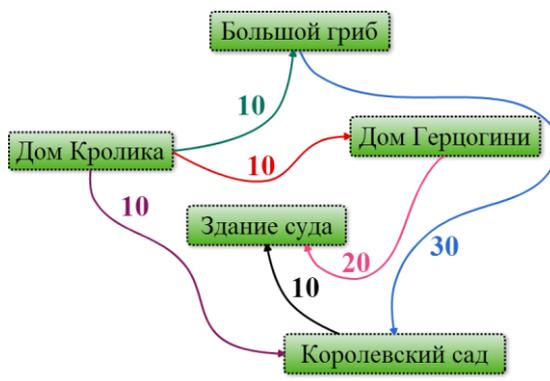


Рисунок 15 — Граф для нахождения минимального пути в задании № 2

Определите длину кратчайшего пути между домом Кролика и зданием суда. В ответе укажите число — длину кратчайшего пути между домом Кролика и зданием суда.

Ответ, который укрывается школьниками в специально отведенном сервисом поле: 20

Также в упражнении представлены две задания, закрепляющие умение различать два вида графов: ориентированный и неориентированный графы.

Задание № 3. Внимательно прочитайте указания. По имеющемуся графу (Рисунок 16) создайте словесное описание:



Рисунок 16 — Словесное описание для неориентированного графа

Указания для упражнения:

1) Вспомните примеры, которые разбирались на первом занятии: для неориентированного графа свойственно отношение «люди обмениваются друг с

другом приветственными словами», а для ориентированного графа — отношение «один человек говорит комплимент другому»

2) В схеме построения словесного описания замените слова в квадратных скобках.

Схема построения словесного описания: [Слово № 1. Имя существительное] и [Слово № 2. Имя существительное] [Слово № 2. Глагол в прошедшем времени] друг с другом.

Ответ, который укрывается школьниками в специально отведенном сервисом поле: Алиса и Чеширский кот поздоровались друг с другом

Задание № 4. Внимательно прочитайте указания. По имеющемуся графу (Рисунок 17) создайте словесное описание:



Рисунок 17 — Словесное описание для ориентированного графа

Указания для упражнения:

1) Вспомните примеры, которые разбирались на первом занятии: для неориентированного графа свойственно отношение «люди обмениваются друг с другом приветственными словами», а для ориентированного графа — отношение «один человек говорит комплимент другому»

2) В схеме построения словесного описания замените слова в квадратных скобках.

Схема построения словесного описания: [Слово № 1. Имя существительное] [Глагольное словосочетание] у [Слово № 2. Имя существительное].

Ответ, который укрывается школьниками в специально отведенном сервисом поле: Алиса попросила помощи у Кролика

4. «Сетка приложений. Деревья, за которыми скрывается лес» (Рисунок 18)

Режим доступа: <http://LearningApps.org/watch?v=pd9edw88n16>

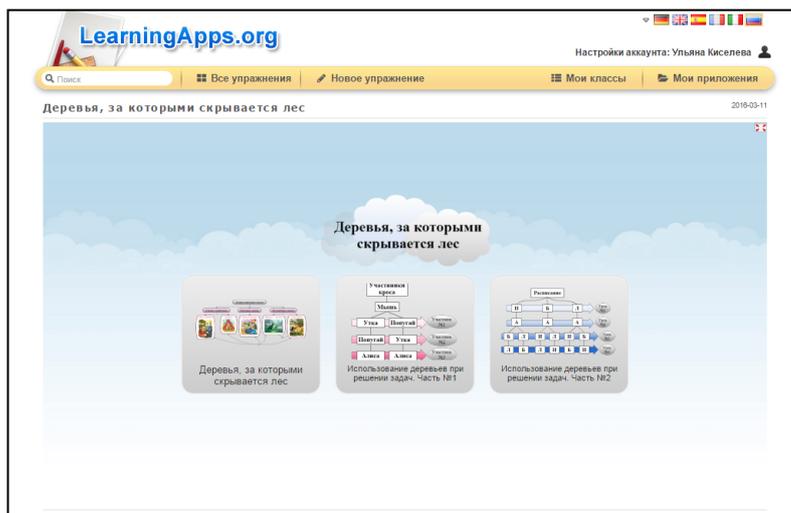


Рисунок 18 — «Сетка приложений. Деревья, за которыми скрывается лес» в системе «Learning Apps»

При разработке данного упражнения с помощью сервиса Learning Apps использовался шаблон «Сетка приложений». Данный шаблон предоставляет возможность доступа к нескольким упражнениям, созданным ранее в Learning Apps. В сетку приложений «Сетка приложений. Деревья, за которыми скрывается лес» включены следующие упражнения:

- «Структурные компоненты дерева» (Рисунок 19)

Режим доступа: <http://LearningApps.org/watch?v=pd9edw88n16>

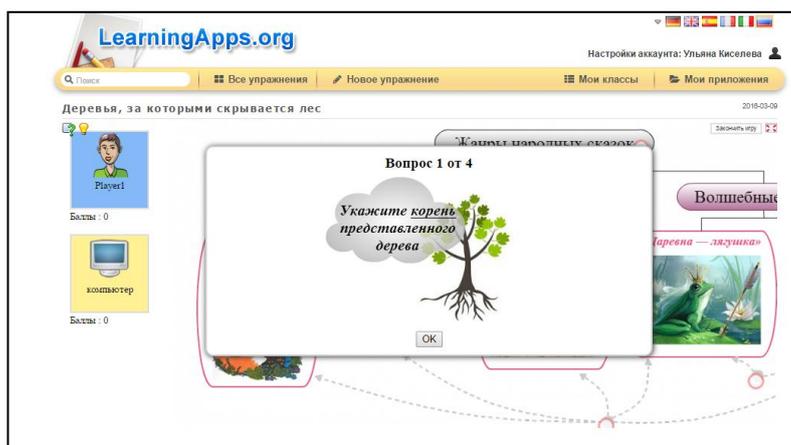


Рисунок 19 — Упражнение «Структурные компоненты «дерева»» в системе «Learning Apps»

Упражнение «Структурные компоненты дерева направлено на овладение умениями использования новой терминологии (дерево, корень дерева, предшествующая вершина, последующие вершины, листья, высота дерева). При разработке данного упражнения с помощью сервиса Learning Apps использовался шаблон «Где находится это?». В упражнении необходимо указать структурные компоненты дерева, для этого следует выполнить следующие задания:

Задание № 1. Укажите корень представленного дерева (Рисунок 20)



Рисунок 20 — Задание в системе «Learning Apps» № 1

Задание № 2. Укажите листья представленного дерева (Рисунок 21)



Рисунок 21 — Задание в системе «Learning Apps» № 2

Задание № 3. Назовите предшествующую вершину для вершины «КАША ИЗ ТОПОРА» (Рисунок 22)



Рисунок 22 — Задание в системе «Learning Apps» № 3

Задание № 4. Назовите последующие вершины для вершины «ВОЛШЕБНЫЕ СКАЗКИ» (Рисунок 23)



Рисунок 23 — Задание в системе «Learning Apps» № 4

В задании в виде дерева представлены жанры народных сказок:

- сказки о животных («Лиса и Волк», «Лиса и журавль», «Теремок»);
- бытовые сказки («Кашица из топора», «Жена-спорщица»);
- волшебные сказки («Царевна-лягушка», «Сивка-бурка», «Марья Моревна»)

Используется следующий фон для задания в системе «Learning Apps»(Рисунок 24):



Рисунок 24 — фон для упражнения «Структурные компоненты «дерева»» в системе «Learning Apps»

- «Использование деревьев при решении задач. Часть № 1» (Рисунок 25)

Режим доступа: <http://LearningApps.org/watch?v=pd9edw88n16>

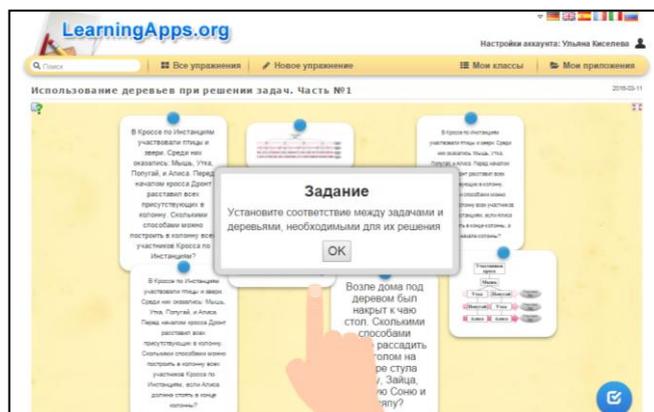


Рисунок 25 — Упражнение «Использование деревьев при решении задач. Часть № 1» в системе «Learning Apps»

Упражнение «Использование деревьев при решении задач. Часть № 1», направлено на закрепление умений построения дерева при решении практических задач. При разработке данного упражнения с помощью сервиса Learning Apps использовался шаблон «Найти пару». В задании требуется установить соответствие между задачами и деревьями, необходимыми для их решения. Можно составить четыре пары:

Пара № 1. Задача: В Кроссе по Инстанциям участвовали птицы и звери. Среди них оказались: Мышь, Утка, Попугай, и Алиса. Перед началом кросса Дронт расставил всех присутствующих в колонну. Сколькими способами можно построить в колонну всех участников Кросса по Инстанциям?

Дерево (Рисунок 26):

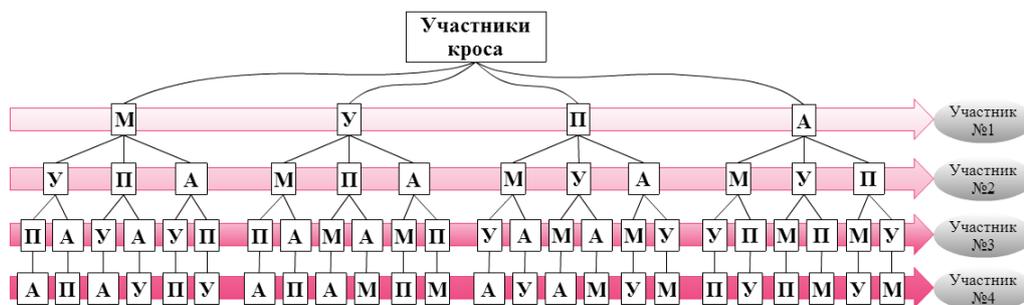


Рисунок 26 — Соответствие между задачей и деревом № 1

Пара № 2. Задача: В Кроссе по Инстанциям участвовали птицы и звери. Среди них оказались: Мышь, Утка, Попугай, и Алиса. Перед началом кросса Дронт расставил всех присутствующих в колонну. Сколькими способами можно построить в колонну всех участников Кросса по Инстанциям, если Алиса должна стоять в конце колонны?

Дерево (Рисунок 27):

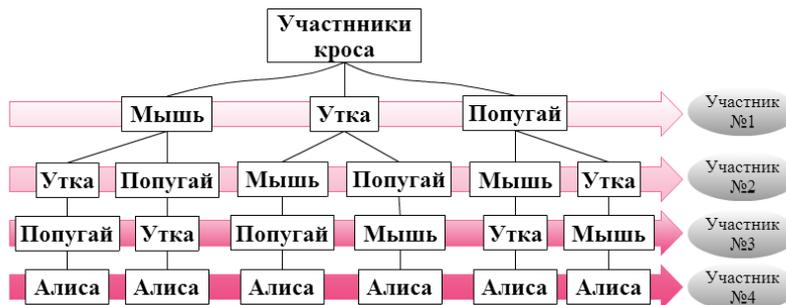


Рисунок 27 — Соответствие между задачей и деревом № 2

Пара № 3. Задача: В Кроссе по Инстанциям участвовали птицы и звери. Среди них оказались: Мышь, Утка, Попугай, и Алиса. Перед началом кросса Дронт расставил всех присутствующих в колонну. Сколькими способами можно построить в колонну всех участников Кросса по Инстанциям, если Алиса должна стоять в конце колонны, а Мышь в начале колонны?

Дерево (Рисунок 28):



Рисунок 28 — Соответствие между задачей и деревом № 3

Пара № 4. Задача: Возле дома под деревом был накрыт к чаю стол. Сколькими способами можно посадить за столом Алису, Зайца, Садовую Соню и Шляпу?

Дерево (Рисунок 29):

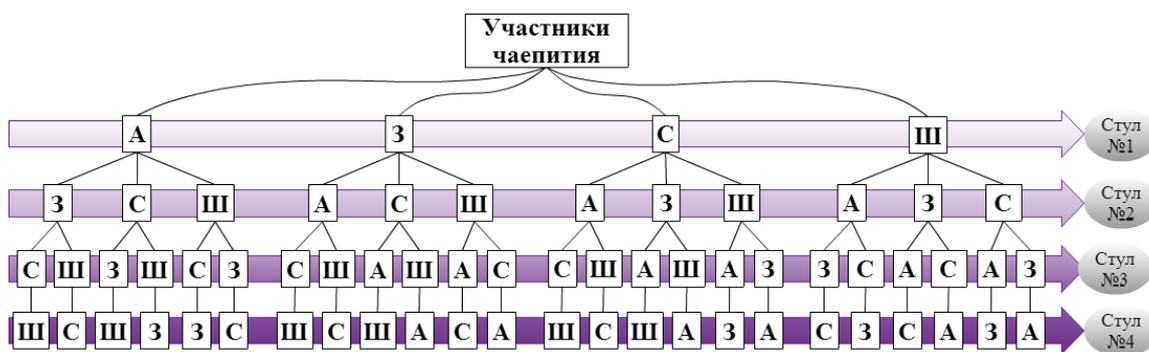


Рисунок 29 — Соответствие между задачей и деревом № 4

– «Использование деревьев при решении задач. Часть № 2»
(Рисунок 30)

Режим доступа: <http://LearningApps.org/watch?v=pd9edw88n16>



Рисунок 30 — Упражнение «Использование деревьев при решении задач. Часть № 2» в системе «Learning Apps»

Упражнение «Использование деревьев при решении задач. Часть № 2», направлено на закрепление умений построения дерева при решении практических задач. При разработке данного упражнения с помощью сервиса Learning Apps использовался шаблон «Ввод текста». В рамках данного упражнения школьники решают четыре задачи и проверяют свое решение, внося свои ответы в специально отведенные сервисом поля.

В заключение представляем таблицу (Таблица 3), в которой представлены особенности внедрения мультимедиа-приложений в систему уроков по теме «Информационные модели на графах»:

Таблица 3 — Внедрение мультимедиа-приложений в систему уроков

Название мультимедиа-приложения	Номер урока	Тема урока
«Графы. Понятие и виды графов»	2	Использование графов в реальной жизни
«Применение графов. Решение головоломок и нахождение минимального пути»	2	Использование графов в реальной жизни
«Виды графов и нахождение минимального пути»	3	Деревья, за которыми скрывается лес
«Сетка приложений. Деревья, за которыми скрывается лес»	3	Деревья, за которыми скрывается лес

Рассмотрим следующий элемент учебно-методического обеспечения — задание с применением квест-технологии. Задание с применением квест-технологии способствует проявлению такой особенности учебно-методического обеспечения для электронного обучения, как использование новых форм, методов и технологий обучения.

Формулировка задания: Объединитесь в группы по четыре человека и выполните предложенные на карточке задания (Приложение А или приложение А №2).

Задания, представленные на карточке:

1. Напишите небольшой текст о приключениях девочки/мальчика в Стране Чудес (Приложение А №3). Так как Алиса встречает героев английских пословиц, песенок, то героиня придуманной вами приключенческой истории должна встретить героев русского фольклора.

2. Изобразите вашу приключенческую историю в виде графа. Здесь рассмотрим два различных способа работы. Учитель вправе самостоятельно выбрать наиболее подходящий для него и школьников.

2.1. Изобразите вашу приключенческую историю в виде графа. Граф вы можете нарисовать или создать его коллаж, используя предоставленные учителем изображения. Затем сделайте фотоснимок получившегося графа и разместите на стене «linoit», расположенной по следующему адресу:

<http://linoit.com/users/Ulyanka23/canvases/Моя%20приключенческая%20история>

При применении данного способа следует использовать «Карточку для способа работы № 2.1, когда школьники изготавливают коллаж графа и загружают его фотографию» (Приложение А).

2.1. Изобразите вашу приключенческую историю в виде графа, который будет демонстрировать маршрут путешествия вашего героя. Заполните форму (Приложение А №5).

Советы по заполнению формы для создания графа, демонстрирующего маршрут путешествия героя (Приложение А №4):

- Введите название городов в фигуры овальной формы

– Укажите вес для каждой вершины, для этого укажите персонажа русского фольклора, которого встретил ваш герой (героиня).

– Используйте различные изображения (Приложение А №2), чтобы ваш маршрут путешествия был красочным. Для этого необходимые изображения, предоставленные вам учителем, скопируйте в прямоугольную выноску, где необходимо указать персонажа русского фольклора, которого встретил ваш герой (героиня).

– Используя фигуру «Стрелка» нарисуйте дуги, соединяющие вершины вашего графа.

– Укажите вес дуг — порядковую нумерацию, указывающую на очередность рассмотрения дуг.

При применении данного способа следует использовать «Карточку для способа работы № 2.2, когда школьники для создания графа заполняют форму в Microsoft Word» (Приложение А №2).

3. Разместите изображение получившегося графа на стене «linoit» (Приложение А №7), расположенной по следующему адресу:

<http://linoit.com/users/Ulyanka23/canvases/Моя%20приключенческая%20история>

4. Для любых двух графов, которые изобразили ваши одноклассники, создайте словесное описание. Попробуйте восстановить историю, которую придумали авторы графа (Приложение А №6).

5. Текст приключенческой истории написать в Microsoft Word. Сохранить результаты работы в файле (Приложение А №8). В имени файла указать номер своей группы, например «Группа 1». Согласно инструкции разместите словесное описание (Приложение А №9).

Критерии оценивания

- Наличие (как минимум) пяти «станций» (5 баллов)
- Верный вид графа (1 балл)
- Наличие дополнительной информации в графе для вершин (1 балл)
- Наличие дополнительной информации в графе для ребер (1 балл)
- Красочно оформленный граф (2балла)

– В словесном описании задействованы все герои и предметы, имеющиеся в графе (1 балла)

Наличие видеолекции (Таблица 4) в учебно-методическом обеспечении способствует реализации такой особенности как использование условно-изобразительной наглядности. Благодаря этому человек способен воспринимать информацию с помощью нескольких органов чувств, что позволяет повысить интерес к процессу обучения.

Тема видеолекции: «Применение графов в реальных жизненных процессах»

Цель видеолекции: актуализировать личностный смысл учащихся к изучению графов, с помощью получения представления о применении графов в реальных жизненных процессах

Вид видеолекции: лекция-визуализация

Приемы активизации внимания и поддержания мотивации, используемые в видео-лекции: задания, которые необходимо выполнить в время лекции, вопросы, которые необходимо ответить после лекции.

Дополнительные эффекты, технологии и визуальный материал, используемые в видеолекции: видеоматериалы, изображения, презентация, анимация.

Таблица 4 — Сценарий видеолекции

	Аудиовизуальное сопровождение	Текст
	Обращение докладчика к аудитории	Здравствуйте! Уважаемые ребята! Сегодня мы с вами поговорим о применении графов в реальной жизни. Если вы любите решать задачи на смекалку или головоломки, то, наверное, не раз изображали объекты точками, соединяли их отрезками или стрелками, подмечали закономерности у полученных рисунков. А это означает, что вы заново открывали для себя начала теории графов. В настоящее время графы нашли применение практически во всех отраслях научных знаний: физике, биологии, химии, математике, истории, лингвистике, социальных науках. Широкое применение находят графы в таких областях, как программирование, электроника, в решении вероятностных и комбинаторных задач. Давайте более подробно рассмотрим возможности применения графов.

Продолжение таблицы 4

	Аудиовизуальное сопровождение	Текст
	Слайд презентации	<p>Как я уже говорила, с помощью графов упрощается решение задач и головоломок. При решении задач, можно использовать теорию графов для наглядного получения ответа. Давай рассмотрим пример такой задачи: На новогоднюю вечеринку первыми пришли Винни-Пух, Ослик и Сова. Подойдя к двери и увидев кодовый замок, они поняли, что забыли код. Подумав, Ослик вспомнил, что код – двузначное число, а мудрая Сова знала, что оно состоит из цифр 1, 2, 3, 4. Сколько всевозможных вариантов им придется перебрать, чтобы попасть в гости? А если бы двузначный шифр состоял из цифр 1, 2, 3, 4 но без их повторений? Сколькими способами замок мог быть закодирован в этом случае?</p> <p>Если ты ответил 12, то ты был совершенно прав!</p> <p>Также хочется отметить, что в будущем, тебе предстоит использовать теорию графов для наглядного получения ответа, решая задачи по ЕГЭ.</p>
	Слайд презентации	<p>Лабиринт — это граф. А исследовать его — это найти путь в этом графе. Внимательно посмотри на лабиринт. Помоги мышонку добраться до сыра, выбери верный путь: путь под красной стрелочкой, зеленой или синей. Если вы выбрали синий путь, то вы были абсолютно правы.</p>
	Слайд презентации	<p>Графами в информатике и программировании являются блок — схемы программ для ЭВМ.</p>
	Слайд презентации	<p>Кроме этого, в настоящее время существуют специальные программы для построения графов на компьютере и многочисленные языки описания</p>
	<p>1) Видеофрагмент из фильма</p> <p>2) Слайд презентации</p>	<p>Внимательно посмотри видео фрагмент из фильма и попробуй отыскать граф.</p> <p>Как вы уже наверняка догадались Карта сокровищ — это и есть граф. Вершинами графа являются инстанции, а путь от одной инстанции к другой — дуга.</p> <p>Графы активно используются в геоинформационных системах. Существующие или вновь проектируемые дома, сооружения, кварталы рассматриваются как вершины, а соединяющие их дороги, инженерные сети, линии электропередач — как рёбра.</p>
	1) Слайд презентации	<p>Применение различных вычислений, производимых на таком графе, позволяет, например, найти кратчайший объездной путь или ближайший продуктовый магазин, спланировать оптимальный маршрут.</p>
	<p>1) Видеофрагмент</p> <p>2) Слайд презентации</p>	<p>В геоинформационных системах типичными графами являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> · схемы авиалиний, которые часто вывешиваются в аэропортах,
	<p>1) Видеофрагмент</p> <p>2) Слайд презентации</p>	<ul style="list-style-type: none"> · схемы метро,
	<p>1) Видеофрагмент</p> <p>2) Слайд презентации</p>	<ul style="list-style-type: none"> · схемы движения городского транспорта на картах города,

Окончание таблицы 4

	Аудиовизуальное сопровождение	Текст
	1) Видеофрагмент 2) Слайд презентации	· изображение железных дорог на географических картах
	Слайд презентации	Генеалогическое родовое дерево или еще его называют семейное древо также является графом.
	Слайд презентации	Графы интенсивно используются и в медицине. Известно, что у разных людей кровь отличается по группе. Существуют четыре группы крови. Оказывается, что при переливании крови от одного человека к другому не все группы совместимы. Граф показывает возможные варианты переливания крови. Группы крови — это вершины графа с соответствующими номерами, а стрелки указывают на возможность переливания одной группы крови человеку с другой группой крови. Например, кровь первой группы можно переливать любому человеку, а человек с первой группой крови воспринимает только кровь своей группы.
	Слайд презентации	Кроме этого в медицине в форме графа можно представить классификации болезней.
	Слайд презентации	В экономике графы выступают в роли обменных схем. Вершины графа при этом описывают участников обменной схемы, а дуги — потоки материальных и финансовых ресурсов между ними. Применение различных вычислений, производимых на таком графе, позволяет определить наиболее оптимальную цепочку обмена, с точки зрения, например, организатора обмена.
	1) Видеофрагмент 2) Слайд презентации	Модели коллективов и групп, используемые в социологии, основываются на представлении людей или их групп в виде вершин, а отношений между ними (например, отношений знакомства, доверия, симпатии) — в виде ребер или дуг. Благодаря подобному описанию решаются задачи, связанные с исследованием структуры социальных групп, их сравнения и определения степени напряженности или согласованности отношений внутри группы.
	1) Обращение докладчика к аудитории 2) Видеофрагмент: Запись вопросов на бумаге 3) Обращение докладчика к аудитории	И в заключение нашей лекции я прошу вас ответить на два вопроса: 1) Приведите 2-3 примера схем, с которыми вы сталкиваетесь в повседневной жизни. Информационными моделями каких объектов являются эти схемы. 2) В каких сферах деятельности невозможно обойтись без карт — информационных моделей поверхности земли? Ответы на вопросы оформите в Word. Файл с выполненным заданием прикрепите в форму задания. Всего доброго! Спасибо за внимание!

Задания, которые необходимо выполнить школьникам во время просмотра видеоролика:

1. Посмотреть видеоролик, демонстрирующий примеры использования графов в реальных жизненных процессах: <https://youtu.be/FWKgWfx0tIo>

2. Перечислить шесть (как минимум) способов применения графов, представленных в видеоролике.

3. Выполнить задания, предложенные в видеоролике:

– Решите задачу: На новогоднюю вечеринку первыми пришли Винни-Пух, Ослик и Сова. Подойдя к двери и увидев кодовый замок, они поняли, что забыли код. Подумав, Ослик вспомнил, что код — двузначное число, а мудрая Сова знала, что оно состоит из цифр 1, 2, 3, 4. Сколькими способами замок мог быть закодирован в случае, если бы двузначный шифр состоял из цифр 1, 2, 3, 4 но без их повторений?

– Внимательно посмотри на лабиринт и помоги мышонку добраться до сыра, выбери верный путь: путь под красной стрелочкой, зеленой или синей.

– Отыщите граф в фрагменте из фильма.

4. Ответы на вопросы оформить в Word. Файл с выполненным заданием сохранить в своей папке.

Следующим компонентом учебно-методического обеспечения являются методические рекомендации по использованию вышеперечисленных элементов учебно-методического обеспечения для электронного обучения школьников шестого класса (интерактивные мультимедиа-приложения, созданные в Learning Apps, задание с применением квест-технологии, видеолекция). Данные методические рекомендации представлены в виде описания системы уроков, состоящей из трех учебных занятий. Сценарии трех учебных занятий представлены в приложении на DVD-диске.

Система уроков по теме «Информационные модели на графах» разработана в соответствии с «Примерной основной образовательной программой основного общего образования».

«Примерная основная образовательная программа основного общего образования» представляет следующие предметные результаты, которым должен научиться выпускник:

- использовать терминологию, связанную с графами (вершина, ребро, путь, длина ребра и пути), деревьями (корень, лист, высота дерева);
- описывать граф с помощью матрицы смежности с указанием длин ребер (знание термина «матрица смежности» не обязательно);
- познакомиться с примерами использования графов, деревьев при описании реальных объектов и процессов.

Материалы представленных уроков формируются на основе произведения Л. Кэрролла «Алиса в Стране Чудес». Согласно «Примерной основной образовательной программе основного общего образования» зарубежную сказочную и фантастическую прозу (например, Ш.Перро, В.Гауф, Э.Т.А. Гофман, Бр.Гримм, Л.Кэрролл, Л.Ф.Баум, Д.М. Барри, Д.Родари, М.Энде, Д.Р.Р.Толкиен) следует читать в пятом или шестом классах. Выбор данного произведения будет способствовать как формированию интереса к внеклассному чтению, так и формированию отношения к литературе как к одной из основных культурных ценностей народа.

Методическое планирование системы уроков по теме «Информационные модели на графах» (Таблица 5)

Тема: Информационные модели на графах

Цели:

Обучающие

- освоение знаний о графах как средстве для наглядного представления логических связей между предметами
- овладение умениями использования терминологии, связанной с графами: граф, вершина, ребро, ориентированный граф, неориентированный граф, вес ребра, путь, цикл
- освоение знаний о способах применения графов в реальных жизненных процессах;
- овладение умениями нахождения минимального пути с помощью графов;

– овладение умениями представления графов двумя способами: графически и в виде матрицы смежности;

– овладение умениями использования новой терминологии: дерево, корень дерева, предшествующая вершина, последующие вершины, листья, высота дерева;

– овладение умениями построения «дерева» при решении практических задач и для наглядного представления классификации объектов;

Воспитательные

– воспитание культуры, терпения к работе и речевого этикета в общении с одноклассниками;

Развивающие

– развитие воображения, внимания и логического мышления;

Требования к результатам обучения:

Знать

– знать терминологию, связанную с графами (вершина, ребро, путь, длина ребра и пути, ориентированный граф, неориентированный граф);

– знать терминологию, связанную с «деревьями» (корень, лист)

– знать способы применения графов в реальных жизненных процессах

Уметь

– уметь представлять графы двумя способами: графически и в виде матрицы смежности

Применять

– применять граф для наглядного представления логических связей между предметами;

– применять граф для нахождения минимального пути;

– применять «деревья» при решении практических задач и для наглядного представления классификации объектов

Формируемые универсальные учебные действия

Регулятивные

Обучающийся сможет:

- оценивать продукт своей деятельности по заданным критериям;
- обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач;
- принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность.

Познавательные

Обучающийся сможет:

- обозначать символом и знаком предмет;
- определять логические связи между предметами, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме (в графе),
- создавать информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией
- переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое, и наоборот
- строить схему (граф) на основе условий задачи

Коммуникативные

Обучающийся сможет:

- корректно и аргументировано отстаивать свою точку зрения;
- играть определенную роль в совместной деятельности.

Таблица 5 — Методическое планирование системы уроков по теме «Информационные модели на графах»

№	Тема урока	Цели урока	Краткое содержание	Учебные действия (задания)	Организация деятельности (описание процесса)	Контрольно-оценочные действия (направленность действий)
1	Графы. Понятие и виды графов	1) Освоение знаний о графах как средстве для наглядного представления структуры и состава системы 2) Овладение умениями использования терминологии, связанной с графами: граф, вершина, ребро, ориентированный граф, неориентированный граф, вес ребра, путь, цикл. 3) Воспитание культуры и речевого этикета в общении с одноклассниками 4) Развитие воображения, внимания, речи	1) Изучение терминологии, связанной с графами: граф, вершина, ребро, ориентированный граф, неориентированный граф, вес ребра, путь, цепь, цикл. 2) Демонстрация способов изображения графов. 3) Рассмотрение особенностей разных видов графов: ориентированный граф, неориентированный граф, взвешенный граф 4) Определение логических связей между героями приключенческой истории, обозначение данных	1) Обсуждение особенностей понятия «граф». 2) Определение способов изображения графов. 3) Выявление различий между ориентированным и неориентированным графами. 4) Определение логических связей между предметами. Формулирование словесного описание для взвешенного графа 5) Изображение взвешенных графов 6) Написание приключенческой истории, определение логических связей	1) Рассмотрение примеров многозначных слов. Беседа, сопровождающаяся презентацией в Microsoft PowerPoint. 2) Выбор графов из представленных изображений. 3) Проигрывание ситуаций, представленных в заданиях. Изображение информационных моделей разыгранных ситуаций в виде графов. 4) Учащиеся называют связи между героями, представленными в графе. 5) Внесение дополнительной информации для имеющихся	1) Школьники приводят примеры многозначных слов. Сверяют свои ответы с правильными ответами, представленными на доске. 2) Использование сигнальных карточек. Учащиеся обосновывают и доказывают правильность своего ответа. 3) Использование сигнальных карточек. Учащиеся обосновывают и доказывают правильность своего ответа. Сверяют свои ответы с правильным ответом, представленным на доске 4) Учащиеся друг за другом озвучивают по одному предложению, корректируют и дополняют друг друга. 5) Использование сигнальных карточек. Сверяют свои ответы с

Продолжение таблицы 5

№	Тема урока	Цели урока	Краткое содержание	Учебные действия (задания)	Организация деятельности (описание процесса)	Контрольно-оценочные действия (направленность действий)
			логических связей с помощью знаков в графе	<p>между героями приключенческой истории, обозначение данных логических связей с помощью знаков в графе.</p> <p>7) Восстановление текста приключенческой истории по имеющемуся графу.</p>	<p>ориентированного и неориентированного графов.</p> <p>6) Школьники в группе заполняют пропуски в тексте (форме для заполнения). На основании полученной приключенческой истории изображают граф, для этого заполняют специальную форму. Получившуюся форму размещают на стене «Linoit».</p> <p>7) Учащиеся в группе заполняют пропуски в тексте (форме для заполнения), используя графы, изображенные другими группами школьников.</p> <p>Методы обучения, применяемые на уроке: информационно-</p>	<p>правильным ответом, представленным на доске</p> <p>6) Критерии оценивания заданий «Наша приключенческая история» и</p> <ul style="list-style-type: none"> · Наличие (как минимум) пяти «станций» (5 баллов) · Верный вид графа (1 балл) · Наличие дополнительной информации в графе для вершин (1 балл) · Наличие дополнительной информации в графе для ребер (1 балл) · Красочно оформленный граф (2 балла) <p>7) Критерий оценивания задания «Приключенческая история моих друзей»: В словесном описании задействованы все герои и предметы, имеющиеся в</p>

Продолжение таблицы 5

№	Тема урока	Цели урока	Краткое содержание	Учебные действия (задания)	Организация деятельности (описание процесса)	Контрольно-оценочные действия (направленность действий)
					рецептивный, репродуктивный, исследовательский Формы обучения, применяемые на уроке: индивидуальная, групповая, фронтальная Средства обучения, применяемые на уроке: Сигнальные карточки, дидактические материалы: карточки с правилами речевого этикета, карточки с изображением графов, изображения для коллажа. Интерактивная презентация. Стена «Linoit», карточки с вопросами.	графе (1 балл). Балл приплюсовывается к баллам, набранным в задании «Наша приключенческая история». Максимальное количество баллов: 11 5-6 баллов — «удовлетворительно»; 7-9 — «хорошо»; 10-11 — «отлично» 8) Ответы на рефлексивные вопросы
2	Использование графов в реальной жизни	1) Освоение знаний о способах применения графов в реальных	1) Повторение определений, изученных на предыдущем	1) Повторение определений, изученных на предыдущем	1) Разгадывание кроссворда в сервисе для создания мультимедийных	1) Упражнения, представленные в сервисе «Learning Apps» оцениваются самим

Продолжение таблицы 5

№	Тема урока	Цели урока	Краткое содержание	Учебные действия (задания)	Организация деятельности (описание процесса)	Контрольно-оценочные действия (направленность действий)
		жизненных процессах; 2) Овладение умениями нахождения минимального пути с помощью графов; 3) Овладение умениями представления графов двумя способами: графически и в виде матрицы смежности; 4) Развитие внимания и логического мышления.	занятия. 2) Просмотр видеоролика, демонстрирующего примеры использования графов в реальных жизненных процессах. 3) Рассмотрение особенностей решения задачи «О Кенигсбергских мостах». 4) Нахождение минимального пути с помощью графа. 5) Рассмотрение особенностей представления графа в виде матрицы смежности.	занятия. 2) Рассмотрение способов применения графов в реальных жизненных процессах. 3) Поиск решения задачи «О Кенигсбергских мостах». 4) Изображение графа по имеющейся матрице смежности. Поиск минимального пути с помощью графа. 5) Установление соответствия между графом, представленным графически и графом, представленным в виде матрицы смежности	интерактивных упражнений «Learning Apps». 2) Просмотр видеоролика, демонстрирующего примеры использования графов в реальных жизненных процессах. 3) Беседа, сопровождающаяся презентацией в Microsoft PowerPoint. Подсчет количества ребер выходящих из каждой вершины. 4) Беседа, сопровождающаяся презентацией в Microsoft PowerPoint. Школьники самостоятельно изображают граф по имеющейся матрице смежности и ищут минимальный путь с	сервисом, указывают на ошибки. В случае если учащийся допускает ошибку, следует проверить правильность его ответа учителю (индивидуальная проверка). 2) Заполнение схемы. Школьники дополняют ответы друг друга. 3) Использование сигнальных карточек. Обосновывают и доказывают правильность своего ответа. 4) Индивидуальная проверка. Критерии оценивания задания, в котором учащиеся определяют длину кратчайшего пути между домом Кролика и зданием суда по заданной таблице: · Наличие графа, представленного графически, на основе

Продолжение таблицы 5

№	Тема урока	Цели урока	Краткое содержание	Учебные действия (задания)	Организация деятельности (описание процесса)	Контрольно-оценочные действия (направленность действий)
					<p>помощью построенного графа. 5) Школьники устанавливают соответствие между графом, представленным графически и графом, представленным в виде матрицы смежности, в образовательном сервисе Learning Apps. Методы обучения, применяемые на уроке: исследовательский, информационно-рецептивный, репродуктивный Формы обучения, применяемые на уроке: индивидуальная, фронтальная Средства обучения, применяемые на уроке: интерактивная презентация, мультимедийные</p>	<ul style="list-style-type: none"> · представленной матрицы смежности (1 балл) · Верно указаны все вершины (5 балл) · Верно указаны все дуги (5 баллов) · Верно указана протяженность каждой дуги (5 баллов) · Верно записаны все пути от дома Кролика до здания суда (2балла) · Верно найдены значения (2 балла) <p>5) Упражнения, представленные в сервисе «Learning Apps» оцениваются самим сервисом, указываются на ошибки. 6) Ответы на рефлексивные вопросы</p>

Продолжение таблицы 5

№	Тема урока	Цели урока	Краткое содержание	Учебные действия (задания)	Организация деятельности (описание процесса)	Контрольно-оценочные действия (направленность действий)
					интерактивные упражнения, созданные в сервисе «Learning Apps».	
3	Деревья, за которыми скрывается лес	<p>1) Освоение знаний о «дереве» как средстве для наглядного представления классификации объектов и для решения практических задач</p> <p>2) Овладение умениями использования новой терминологии: пидерево, корень дерева, предшествующая вершина, последующие вершины листья, высота дерева.</p> <p>3) Овладение умениями</p>	<p>1) Повторение способа нахождения минимального пути с помощью графов. Построение взвешенных графов.</p> <p>2) Изучение структурных компоненты «дерева».</p> <p>3) Рассмотрение и изучение примеров использования «дерева»: «Дерево» как средство для наглядного представления классификации объектов «Дерево» как средство для решения практических задач</p>	<p>1) Повторение особенностей нахождения длины кратчайшего пути.</p> <p>2) Построение «дерева» по имеющемуся описанию.</p> <p>3) Установление соответствия между «деревом» и словесным описанием.</p> <p>4) Решение задач, используя «дерево».</p> <p>5) Указание структурных компонентов «дерева» в образовательном сервисе «Learning Apps».</p> <p>6) Установление соответствия между условием задачи и</p>	<p>1) Определение длины кратчайшего пути и создание словесного описания к имеющемуся графу с использованием образовательного сервиса «Learning Apps».</p> <p>2) Школьники в парах осуществляют построение «дерева» по имеющемуся описанию.</p> <p>3) Беседа, сопровождающаяся презентацией в Microsoft PowerPoint.</p> <p>4) Беседа, сопровождающаяся презентацией в Microsoft PowerPoint. Школьники</p>	<p>1) Упражнения, представленные в сервисе «Learning Apps» оцениваются самим сервисом, указывают на ошибки. В случае если учащийся допускает ошибку, следует проверить правильность его ответа учителю.</p> <p>Для упражнения «Виды графов и нахождение минимального пути» в заданиях, направленных на нахождение минимального пути следует опираться на следующие критерии:</p> <p>1. Верно ли записаны все пути от дома Кролика до здания суда (если «да», то смотрим критерий №2; если «нет», то учащийся перечисляет все</p>

Продолжение таблицы 5

№	Тема урока	Цели урока	Краткое содержание	Учебные действия (задания)	Организация деятельности (описание процесса)	Контрольно-оценочные действия (направленность действий)
		<p>построения «деревя» при решении практических задач и для наглядного представления классификации объектов</p> <p>4) Воспитание терпения к работе, культуры в общении с одноклассниками;</p> <p>5) Развитие внимания и логического мышления</p>		<p>«деревом», необходимым для ее решения, с использованием образовательного сервиса «Learning Apps».</p> <p>7) Решение задач с использованием «деревя» в образовательном сервисе «Learning Apps».</p>	<p>самостоятельно строят «деревя» для решения задачи и осуществляют подсчет возможных вариантов.</p> <p>5) В образовательном сервисе «Learning Apps» школьники самостоятельно указывают структурные компоненты «деревя».</p> <p>6) В образовательном сервисе «Learning Apps» школьники самостоятельно устанавливают соответствие между условием задачи и «деревом», необходимым для ее решения.</p> <p>7) В образовательном сервисе «Learning Apps» школьники самостоятельно решают задачи с использованием</p>	<p>недостающие пути)</p> <p>2. Верно ли найдены значения (если «да», то учащийся завершает выполнение задания; если «нет», то учащийся ищет ошибки в сложении)</p> <p>2) Сверяют свои ответы с правильным ответом, представленным на доске.</p> <p>3) Обосновывают и доказывают правильность своего ответа.</p> <p>4) Индивидуальная проверка.</p> <p>5) В упражнении, где учащиеся указывают структурные компоненты «деревя» необходимо разместить результаты выполнения задания в таблицу.</p> <p>В столбце «Количество баллов» сделать следующие записи: «1балл» — задание</p>

Окончание таблицы 5

№	Тема урока	Цели урока	Краткое содержание	Учебные действия (задания)	Организация деятельности (описание процесса)	Контрольно-оценочные действия (направленность действий)
					<p>готового «дерева».</p> <p>Методы обучения, применяемые на уроке: исследовательский, информационно-рецептивный, репродуктивный</p> <p>Формы обучения, применяемые на уроке: индивидуальная, групповая, фронтальная</p> <p>Средства обучения, применяемые на уроке: сервис для создания мультимедийных интерактивных упражнений «Learning Apps».</p>	<p>выполнено верно «0 баллов» — в задании допущена ошибка</p> <p>6) Упражнения, представленные в сервисе «Learning Apps» оцениваются самим сервисом, указывают на ошибки.</p> <p>7) Критерии оценивания задания «Использование деревьев при решении задач». Часть № 2</p> <p>1. Верно записаны все пути от вершин первого уровня к вершинам третьего уровня (2балла)</p> <p>2. Верно найдено значение (1 балл)</p> <p>8) Ответы на рефлексивные вопросы</p>

Методическое планирование первого учебного занятия по информатике (Таблица 6)

Тема урока: Графы. Понятие и виды графов

Тип урока: урок изучения и первичного закрепления новых знаний

Цели урока:

- освоение знаний о графах как средстве для наглядного представления логических связей между предметами и явлениями
- овладение умениями использования терминологии, связанной с графами: граф, вершина, ребро, ориентированный граф, неориентированный граф, вес ребра, путь, цикл.
- воспитание культуры и речевого этикета в общении с одноклассниками;
- формирование универсальных учебных действий (познавательных, регулятивных, коммуникативных):
- овладение умением оценивать продукт своей деятельности по заданным критериям; овладение умением обозначать символом и знаком предмет; овладение умением определять логические связи между предметами, обозначать данные логические связи с помощью знаков в графе; овладение умением работать в группе (распределять обязанности, слушать одноклассников, высказывать свои мысли);
- развитие воображения, внимания, речи

Таблица 6 — Методическое планирование первого учебного занятия по информатике

Этапы урока	Дидактические задачи этапа	Содержание обучения	Организация процесса обучения (методы, организационные формы, средства)	Учебная деятельность учащихся
Организация начала урока	Подготовка учащихся к работе на занятии	Приветственное слово.		
Усвоение новых знаний	Формирование представления о графах как способе для наглядного (визуального) представления логических связей между предметами. Формирование представления об особенностях изображения графов.	Использование терминологии, связанной с графами: граф, вершина, ребро, ориентированный граф, неориентированный граф, вес ребра, путь, цепь, цикл. Задания, направленные на усвоение вышеперечисленных терминов. Демонстрация способов изображения графов. Представленные задания также направлены на знакомство учащихся с героями английских пословиц; и воспитание навыков речевого этикета.	Метод: информационно-рецептивный, исследовательский Форма: фронтальная, групповая Средства: сигнальные карточки, дидактические материалы: карточки с правилами речевого этикета	Слушать, задавать вопросы. Отвечать на вопросы. Проигрывать ситуации, представленные в заданиях. Изображать графы.
Первичная проверка понимания учащимися нового материала	Установление осознанности усвоения навыков изображения графов. Установление осознанности усвоения навыков определения логических связей между предметами.	Задания, направленные на изображение взвешенных графов; осознание преимуществ взвешенных графов; создание словесных описаний к имеющимся графам.	Метод: репродуктивный, исследовательский Форма: индивидуальная, фронтальная Средства: сигнальные карточки	Изображать графы. Самостоятельно определять логические связи между предметами. Формулировать словесные описания к имеющимся графам.

Окончание таблицы 6

Этапы урока	Дидактические задачи этапа	Содержание обучения	Организация процесса обучения (методы, организационные формы, средства)	Учебная деятельность учащихся
Закрепление знаний	Организация деятельности по применению навыков определения логических связей между предметами и обозначения данных логических связей с помощью знаков в графе.	Задание, направленное на овладение учащимися умением определять логические связи между героями приключенческой истории, обозначать данные логические связи с помощью знаков в графе.	Метод: исследовательский Форма: групповая Средства: дидактические материалы: карточки с изображением графов, изображения для коллажа. Фотоаппарат, стена «Linoit»: http://linoit.com/users/Ulyanka23/canvases/Моя%20приключенческая%20история#	Написание приключенческой истории, определение логических связей между героями приключенческой истории, обозначение данных логических связей с помощью знаков в графе. Восстановление текста приключенческой истории по имеющемуся графу.
Подведение итогов урока		Постановка рефлексивных вопросов	Метод: репродуктивный Форма: индивидуальная Средства: речь, дидактический материал: карточки с вопросами	Ответы на вопросы.

Сценарий и методические рекомендации по проведению учебного занятия представлены в приложении на DVD-диске.

Методическое планирование второго учебного занятия по информатике (Таблица 7)

Тема урока: Использование графов в реальной жизни

Тип урока: урок изучения и первичного закрепления новых знаний

Цели урока:

- освоение знаний о способах применения графов в реальных жизненных процессах;
- овладение умениями нахождения минимального пути с помощью графов;
- овладение умениями представления графов двумя способами: графически и в виде матрицы смежности;
- развитие внимания.

Таблица 7 — Методическое планирование второго учебного занятия по информатике

Этапы урока	Дидактические задачи этапа	Содержание обучения	Организация процесса обучения (методы, организационные формы, средства)	Учебная деятельность учащихся
Организация начала урока	Подготовка учащихся к работе на занятии	Приветственное слово. Сообщение темы и плана урока.		
Подготовка к УПД (актуализация знаний)	Актуализация опорных знаний учащихся по теме «Графы. Понятие и виды графов»	Повторение определений, изученных на предыдущем занятии.	Метод: исследовательский Форма: индивидуальная Средства: сервис для создания мультимедийных интерактивных упражнений «Learning Apps».	Разгадывают кроссворд в сервисе для создания мультимедийных интерактивных упражнений «Learning Apps».

Продолжение таблицы 7

Этапы урока	Дидактические задачи этапа	Содержание обучения	Организация процесса обучения (методы, организационные формы, средства)	Учебная деятельность учащихся
Усвоение новых знаний	Формирование общего представления о способах применения графов в реальных жизненных процессах. Формирование представления о графе, как средстве, с помощью которого упрощаются решение задач и головоломок.	Просмотр видеоролика, демонстрирующего примеры использования графов в реальных жизненных процессах. Рассмотрение особенностей решения задачи «О Кенигсбергских мостах».	Метод: проблемный, информационно-рецептивный Форма: фронтальная, индивидуальная Средства: речь, изображения графов на интерактивной доске.	Смотрят видеоролик, отвечают на вопросы. Осуществляют поиск решения задачи «О Кенигсбергских мостах». Считают количество ребер выходящих из каждой вершины.
Усвоение новых знаний	Формирование представления о графе, как средстве, с помощью которого можно найти кратчайший путь, спланировать оптимальный маршрут. Формирование представления об особенностях представления графа в виде матрицы смежности.	Нахождение минимального пути с помощью графа. Рассмотрение особенностей представления графа в виде матрицы смежности.	Метод: информационно-рецептивный Форма: фронтальная Средства: речь, изображения графов на интерактивной доске.	Слушают учителя и одноклассников. Отвечают на вопросы.
Первичная проверка понимания учащимися нового	Установление осознанности усвоения навыков представления графов двумя способами: графически, в виде матрицы смежности.	Задание, направленное на изображение графа по имеющейся матрице смежности и нахождение минимального пути с	Метод: репродуктивный Форма: групповая Средства: дидактические материалы: карточки с заданием.	Изображают граф по имеющейся матрице смежности. Ищут минимальный путь с помощью построенного графа.

Окончание таблицы 7

Этапы урока	Дидактические задачи этапа	Содержание обучения	Организация процесса обучения (методы, организационные формы, средства)	Учебная деятельность учащихся
материала	Установление осознанности усвоения навыков нахождения минимального пути с помощью графов.	помощью построенного графа.		
Закрепление знаний	Организация деятельности по применению навыков представления графов двумя способами: графически, в виде матрицы смежности.	Задания представленные в образовательном сервисе Learning Apps, направленные на овладение умениями представления графов двумя способами: графически, с помощью матрицы смежности.	Метод: исследовательский Форма: индивидуальная Средства: дидактические материалы (в электронной форме): изображения графов, представленных графически и в виде матрицы смежности.	Объединяют два способа представления графов (граф, представленный графически и граф в виде матрицы смежности).
Подведение итогов урока		Постановка рефлексивных вопросов	Метод: репродуктивный Форма: индивидуальная Средства: речь, дидактический материал (карточки с вопросами)	Ответы на вопросы. Интерес высказать мнение

Сценарий и методические рекомендации по проведению учебного занятия представлены в приложении на DVD-диске

Методическое планирование третьего учебного занятия по информатике (Таблица 8)

Тема урока: «Деревья, за которыми скрывается лес» [12]

Тип урока: урок изучения и первичного закрепления новых знаний

Цели урока:

- освоение знаний о дереве как средстве для наглядного представления классификации объектов и для решения практических задач
- овладение умениями использования новой терминологии: дерево, корень дерева, предшествующая вершина, последующие вершины листьев, высота дерева.
- овладение умениями построения дерева при решении практических задач и для наглядного представления классификации объектов
- воспитание терпения к работе, культуры в общении с одноклассниками;
- формирование универсальных учебных действий (познавательных, регулятивных, коммуникативных):
- овладение умением оценивать продукт своей деятельности по заданным критериям; овладение умением обозначать символом и знаком предмет; овладение умением определять логические связи между предметами, обозначать данные логические связи с помощью знаков в графе, который называется «дерево»
- развитие внимания и логического мышления

Таблица 8 — Методическое планирование третьего учебного занятия по информатике

Этапы урока	Дидактические задачи этапа	Содержание обучения	Организация процесса обучения	Учебная деятельность учащихся
Организация начала урока	Подготовка учащихся к работе на занятии	Приветственное слово.		
Подготовка к УПД (актуализация знаний)	Актуализация опорных знаний о способах применения графов в реальных жизненных процессах	1) Задания, направленные на повторение способа нахождения минимального пути с помощью графов. 2) Задания, направленные на построение взвешенных графов.	Метод: исследовательский Форма: индивидуальная Средства: сервис для создания мультимедийных интерактивных упражнений «Learning Apps».	Выполняют задания в сервисе для создания мультимедийных интерактивных упражнений «Learning Apps». Пишут словесное описание для ориентированного графа и определяют длину кратчайшего пути
Усвоение новых знаний	Формирование представления о структурных компонентах «дерева». Формирование представления о «дереве» как средстве для наглядного представления классификации объектов	Демонстрация примеров использования «дерева» при наглядном представлении классификации объектов	Метод: информационно-рецептивный, репродуктивный Форма: фронтальная Средства: интерактивная доска; изображения «деревьев», представленные на интерактивной доске	Слушают учителя и одноклассников. Разгадывают ребус. Отвечают на вопросы
Первичная проверка понимания учащимися нового материала	Установление осознанности усвоения навыков использования «дерева» при наглядном представлении классификации объектов	Задания, направленные на использование «дерева» при наглядном представлении классификации объектов	Метод: информационно-рецептивный, репродуктивный Форма: фронтальная Средства: интерактивная доска; изображения деревьев, представленные на интерактивной доске	Устанавливают соответствие между «деревом» и словесным описанием. Строят схему («дерево») по имеющемуся описанию

Окончание таблицы 8

Этапы урока	Дидактические задачи этапа	Содержание обучения	Организация процесса обучения	Учебная деятельность учащихся
Усвоение новых знаний	Формирование представления о «дереве» как средстве для решения практических задач	Демонстрация примеров использования «деревя» при решении практических задач. Предоставление способа решения практических задач с помощью «деревя»	Метод: информационно-рецептивный, репродуктивный Форма: фронтальная Средства: интерактивная доска; изображения деревьев, представленные на интерактивной доске	Слушают учителя и одноклассников. Отвечают на вопросы
Первичная проверка понимания учащимися нового материала	Установление осознанности усвоения навыков использования «деревя» при решении практических задач	Задание, направленное на использование «деревьев» при решении практических задач	Метод: репродуктивный Форма: групповая Средства: дидактические материалы: карточки с задачей	Решают задачи, используя «деревья». Задают вопросы
Закрепление знаний	Организация деятельности по применению навыков использования «деревя» при наглядном представлении классификации объектов и при решении практических задач	Задания, представленные в образовательном сервисе Learning Apps, направленные на закрепление знаний о структурных компонентах «деревя». Задания, представленные в образовательном сервисе Learning Apps, направленные на закрепление знаний о использовании «деревя» при решении практических задач	Метод: исследовательский Форма: индивидуальная Средства: дидактические материалы (в электронной форме): задачи, решаемые с помощью «деревьев», изображения «деревьев»	Указывают структурные компоненты «деревя». Устанавливают соответствие между условием задачи и «деревом», необходимым для ее решения. Используя условие задачи и «деревя», необходимое для ее решения, считают все существующие способы.
Подведение итогов урока		Постановка рефлексивных вопросов	Метод: репродуктивный Форма: индивидуальная Средства: карточки с вопросами	Ответы на вопросы. Интерес высказать мнение

Сценарий и методические рекомендации по проведению учебного занятия представлены в приложении на DVD-диске.

Рассмотрим задания контрольной работы, которые также являются компонентом учебно-методического обучения для электронного обучения информационному моделированию школьников шестого класса.

Опираясь на формулировки заданий, представленные в рабочей тетради по информатике для шестого класса Людмилы Леонидовны Босовой, разработаны задания для контрольной работы, позволяющие определить уровень усвоения приобретаемых знаний, умений и навыков. Для каждого задания представлены количественные критерии оценивания в виде баллов.

Задание № 1. Внимательно прочитай текст. Изобрази героев и связи между ними в виде взвешенного графа

В Кроссе по Инстанциям участвовали птицы и звери. Среди них оказались: Мышь, Утка, Попугай, Стреляный Воробей и Орленок Цып-Цып. После завершения соревнования все участники сразу окружили Алису и потребовали у нее призы. Бедная Алиса не знала, что ей делать; в растерянности она сунула руку в кармашек и вытащила оттуда коробочку цукатов. Она стала раздавать конфеты всем участникам Кросса.

Критерии оценивания задания № 1 представлены в таблице (Таблица 9).

Таблица 9 — Критерии оценивания

№	Качественная оценка	Баллы
1	Верно указаны все вершины графа Замечания: Вершинами получившегося графа являются персонажи из текста. 1) кармашек также может быть вершиной; 2) Вариант вершин № 1: «Мышь», «Утка», «Попугай», «Стреляный Воробей» и «Орленок Цып-Цып», «Алиса», «Кармашек» (необязательно). Вариант вершин № 2: «Птицы и звери», «Алиса», «Кармашек» (необязательно). Вариант вершин № 3: «Участники соревнования», «Алиса», «Кармашек» (необязательно).	2
	Верно указано более половины вершин	1
	Верно указано менее половины вершин	0
2	Изображен верный вид графа (ориентированный граф)	2
	Изображен неверный вид графа (неориентированный граф)	0
3	Верно указаны все дуги	2
	Верно указаны некоторые дуги (более половины верных ответов)	1
	Дуги указаны неверно (менее половины верных ответов)	0

Окончание таблицы 9

№	Качественная оценка	Баллы
	Верное направление всех дуг	2
	Верное направление некоторых дуг (более половины верных ответов)	1
	Неверное направление всех дуг (менее половины верных ответов)	0
4	Наличие дополнительной информации в графе для дуг	2
	Дополнительная информация в графе для дуг отсутствует	0
	Верно указан вес для всех дуг	2
	Верно указан вес для некоторых дуг (более половины верных ответов)	1
	Вес для дуг указан неверно (менее половины верных ответов)	0

Максимальное количество баллов: 12 баллов

Данное задание направлено на проверку освоенности школьниками знаний о графах как средстве для наглядного представления логических связей между предметами. Также задание позволяет проверить умение обучающихся использовать терминологию, связанную с графами.

Задание № 2. Укажите соответствующие изображения для ориентированного и неориентированного графа (Таблица 10).

Таблица 10 — Графы различных видов

1	2	3

Выберите верный вариант ответа:

- | | |
|--|--|
| А) Ориентированный граф: 1, 2
Неориентированный граф: 3 | Г) Ориентированный граф: 3
Неориентированный граф: 1,2 |
| Б) Ориентированный граф: 1, 3
Неориентированный граф: 2 | Д) Ориентированный граф: 2
Неориентированный граф: 1, 3 |
| В) Ориентированный граф: 2, 3
Неориентированный граф: 1 | Е) Ориентированный граф: 1
Неориентированный граф: 2, 3 |

Ответ: Д, ориентированный граф: 2, неориентированный граф: 1, 3

Максимальное количество баллов: 2 балла

Задание позволяет проверить умения обучающихся использовать терминологию, связанную с графами (ориентированный и неориентированный графы).

Задание № 3. Между домом Кролика, большим грибом, домом Герцогини, королевским садом и зданием суда могут существовать тропинки, протяжённость которых (в метрах) приведена в таблице (Таблица 11):

Таблица 11 — Протяжённость тропинок между домом Кролика, большим грибом, домом Герцогини, королевским садом и зданием суда

	дом Кролика	большой гриб	дом Герцогини	королевский сад	здание суда
дом Кролика		20			
большой гриб	20		10		10
дом Герцогини		10		30	
королевский сад			30		30
здание суда		10		30	

Изобразите граф на основе представленной таблицы и перечислите все пути от дома Кролика до здания суда. Определите длину кратчайшего пути между домом Кролика и зданием суда и укажите верный ответ в бланке ответов.

Выберите верный вариант ответа:

- А) 90 Б) 40 В) 30 Г) 20

Ответ (Рисунок 31):

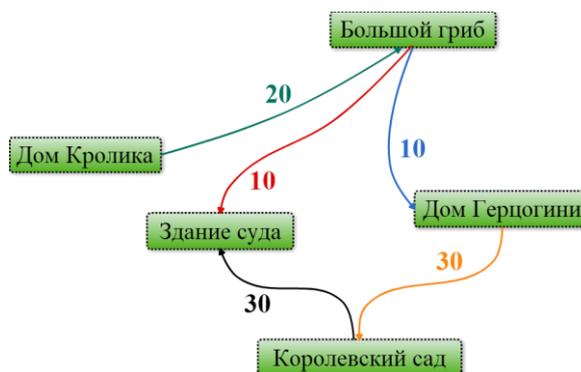


Рисунок 31 — Граф, изображенный на основе таблицы

1) дом Кролика — большой гриб — дом Герцогини — королевский сад — здание суда: $20+10+30+30=90$

2) дом Кролика — большой гриб — здание суда: $20+10=30$

Критерии оценивания задания № 3 представлены в таблице (Таблица 12).

Таблица 12 — Критерии оценивания

№	Качественная оценка	Баллы
1	Наличие графа, представленного графически, на основе представленной матрицы смежности	2
	Граф, представленный графически, на основе представленной матрицы смежности отсутствует	0
2	Верно указаны все вершины (пять вершин)	2
	Верно указаны три и более вершин	1
	Верно указаны две и менее вершины	0
3	Верно указаны пять ребер	3
	Верно указаны четыре ребра	2
	Верно указаны три ребра	1
	Верно указаны два и менее ребер	0
	Верно указана протяженность пяти ребер	3
	Верно указана протяженность четырех ребер	2
	Верно указана протяженность трех ребер	1
	Верно указана протяженность двух и менее ребер	0
4	Верно записаны все пути от дома Кролика до здания суда (2 пути)	2
	Верно записан один путь от дома Кролика до здания суда	1
	Пути от дома Кролика до здания суда записаны неверно, либо отсутствуют	0
5	Верно найдено минимальное значение	2
	Минимальное значение найдено неверно	0

Максимальное количество баллов: 14 баллов

Задание направлено на проверку освоенности школьниками умения представлять графы двумя способами: графически и в виде матрицы смежности. Также задание позволяет проверить умение нахождения минимального пути с помощью графов.

Задание № 4. Деликатес и Грифон посещали морскую школу, в которой занятия проводились каждый день. В восьмой день обучения в школе было три урока: Биография (Б), Литература (Л), Арифметика (А). Известно, что существует шесть различных вариантов расписания, которые можно составить на этот день. Все варианты можно представить с помощью «дерева» (Рисунок 32):

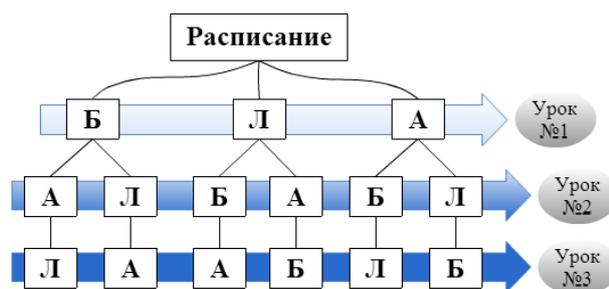


Рисунок 32 — Варианты расписаний

Перечислите корень и листья на представленном дереве.

Выберите верный вариант ответа:

- | | |
|---|---|
| А) Корень: Расписание
Листья: Б, Л, А | В) Корень: Л, А, А, Б, Л, Б
Листья: Расписание |
| Б) Корень: Расписание
Листья: Л, А, А, Б, Л, Б | Г) Корень: Б, Л, А
Листья: Расписание |

Ответ: Б, корень: расписание, листья: Л, А, А, Б, Л, Б

Критерии оценивания:

1 балл — выбран вариант ответа «А»;

2 балла — выбран вариант ответа «Б»;

Максимальное количество баллов: 2 балла

Задание позволяет проверить умение обучающихся использовать терминологию, связанную с деревьями (корень, лист).

Максимальное количество баллов за контрольную работу: 30 баллов

2.2 Апробация и экспертная оценка элементов учебно-методического обеспечения для электронного обучения школьников шестого класса

Апробация учебно-методического обеспечения для электронного обучения школьников шестого класса осуществлялись в период прохождения педагогической практики в муниципальном автономном общеобразовательном учреждении «Средняя школа № 151» с 21 января 2016 года по 25 февраля 2016 года. В исследовании участвовали двадцать два школьника шестого «Д» класса. В экспериментальной группе — тринадцать учеников, в контрольной группе — девять). Для выполнения контрольной работы школьникам были

предоставлены заранее подготовленные раздаточные материалы: задания контрольной работы (Приложение Б) и бланк ответов (Приложение В). Рассмотрим результаты выполнения контрольной работы в обеих группах (Таблица 13).

Таблица 13 — Результаты выполнения контрольной работы в экспериментальной группе

Респондент	Задание № 1 (балл)	Задание № 2 (балл)	Задание № 3 (балл)	Задание № 4 (балл)	Всего (балл)
Респондент № 1	12	2	14	2	30
Респондент № 2	12	2	14	2	30
Респондент № 3	12	2	14	2	30
Респондент № 4	12	2	14	2	30
Респондент № 5	12	2	10	2	26
Респондент № 6	11	2	10	2	25
Респондент № 7	12	2	7	2	23
Респондент № 8	12	2	7	2	23
Респондент № 9	11	2	8	2	23
Респондент № 10	8	2	10	2	22
Респондент № 11	11	2	6	2	21
Респондент № 12	7	2	6	2	17
Респондент № 13	2	2	9	2	15

В представленной таблице можно увидеть, что первые четыре респондента справились абсолютно верно со всеми заданиями контрольной работы (Приложение Д). Респондент № 5 допустил ошибки в третьем задании и получил за него десять баллов из четырнадцати возможных; все остальные задания ученика решены верно. Респонденту № 6 также удалось набрать десять баллов из четырнадцати возможных в третьем задании, количество баллов за первое задание снижено из-за ошибки на один балл. Респондент № 10 тоже получил десять баллов за третье задание, за первое задание назначено восемь баллов. Респондентом № 7 и респондентом № 8 в третьем задании набрано семь баллов, в первом — двенадцать баллов. Респондент № 9 и респондент № 11 набрали одиннадцать баллов за первое задание, и восемь и шесть баллов за третье задание соответственно. Респондент № 12 получил за первое задание семь баллов, за третье — шесть баллов. Респондент № 13 набрал всего два балла за первое задание, и девять баллов — за третье задание (Приложение Г).

Таким образом, мы видим, что первое задание абсолютно верно выполнили семь респондентов; три респондента набрали одиннадцать баллов из двенадцати возможных. Третье задание абсолютно верно выполнили четыре респондента. Все школьники верно выполнили второе и четвертое задание. Значит, все ученики экспериментальной группы усвоили терминологию, связанную с деревьями (корень, лист) и графами (ориентированный и неориентированный графы). Некоторые затруднения испытывают ученики при выполнении третьего задания, в котором необходимо найти минимальный путь.

Распределим респондентов экспериментальной группы на четыре подгруппы согласно набранным баллам и представим количество человек в каждой подгруппе в процентах (Таблица 14).

Таблица 14 — Уровень усвоения школьниками экспериментальной группы знаний по теме «Информационные модели на графах»

Сумма баллов	Количество респондентов	Количество респондентов (%)
от 25 до 30 баллов	6	46,2 %
от 20 до 24 баллов	5	38,5 %
от 15 до 19 баллов	2	15,4 %
от 0 до 15 баллов	0	0 %

В таблице можно увидеть, что количество респондентов, набравших от двадцати пяти до тридцати баллов, составляет 6 человек (46,2%), от двадцати до двадцати четырех баллов — 5 человек (38,5%), от пятнадцати до девятнадцати баллов — 2 человека (15,4%), респонденты, набравшие от нуля до пятнадцати баллов, отсутствуют.

Рассмотрим результаты выполнения контрольной работы в контрольной группе (Таблица 15).

Таблица 15 — Результаты выполнения контрольной работы в контрольной группе

Респондент	Задание № 1 (балл)	Задание № 2 (балл)	Задание № 3 (балл)	Задание № 4 (балл)	Всего (балл)
Респондент № 14	12	2	10	2	26
Респондент № 15	12	2	9	2	25
Респондент № 16	11	2	9	2	24
Респондент № 17	8	2	10	2	22
Респондент № 18	12	2	0	2	16
Респондент № 19	11	2	0	2	15

Окончание таблицы 15

Респондент	Задание № 1 (балл)	Задание № 2 (балл)	Задание № 3 (балл)	Задание № 4 (балл)	Всего (балл)
Респондент № 20	11	2	0	2	15
Респондент № 21	8	2	0	2	12
Респондент № 22	7	2	0	2	11

В представленной таблице можно увидеть, что респонденты, справившиеся абсолютно верно со всеми заданиями контрольной работы, отсутствуют. Наибольшее количество баллов набрал респондент № 14, который допустил ошибки в третьем задании и получил за него десять баллов из четырнадцати возможных; все остальные задания ученика решены верно. Респондент № 15 также допустил ошибки только в третьем задании и получил за него девять баллов. Респондент № 16 получил девять баллов за третье задание и одиннадцать за первое. Респондент № 17 набрал восемь баллов за первое задание и десять за третье. Остальные пять респондентов не смогли решить третье задание и получили за него нуль баллов. При этом респондент № 18 решили верно все остальные задания, респондент № 19 и респондент № 20 допустили ошибку в первом задании и набрали одиннадцать баллов, респондент № 21 за первое задание получил 8 баллов, а респондент № 22 — 7 баллов (Приложение Г).

Таким образом, первое задание абсолютно верно выполнили три респондента; три респондента набрали одиннадцать баллов из двенадцати возможных. Никто из учеников не выполнил абсолютно верно третье задание, при этом пятеро респондентов не справились с его выполнением. Верно выполнили второе и четвертое задание все школьники. Значит, все ученики контрольной группы усвоили терминологию, связанную с деревьями (корень, лист) и графами (ориентированный и неориентированный графы). Большинство школьников не справились с заданием, где необходимо представить графы двумя способами: графически и в виде матрицы смежности и найти минимальный путь с помощью графов. Также школьники испытывают затруднения в выполнении задания направленного на проверку освоенности

знаний о графах как средстве для наглядного представления логических связей между предметами.

Распределим респондентов контрольной группы на четыре подгруппы согласно набранным баллам и представим количество человек в каждой подгруппе в процентах (Таблица 16).

Таблица 16 — Уровень усвоения школьниками контрольной группы знаний по теме «Информационные модели на графах»

Сумма баллов	Количество респондентов	Количество респондентов (%)
от 25 до 30 баллов	2	22,2 %
от 20 до 24 баллов	2	22,2 %
от 15 до 19 баллов	3	33,3 %
от 0 до 15 баллов	2	22,2 %

В таблице можно увидеть, что два респондента набрали от двадцати пяти до тридцати баллов (22,2%), от двадцати до двадцати четырех баллов — два человека (22,2%), от пятнадцати до девятнадцати баллов — три человека (33,3%), два респондента набрали от нуля до пятнадцати баллов (22,2%).

Проведем сравнительный анализ результатов выполнения контрольной работы в экспериментальной и контрольной группах. В таблице (Таблица 17) представлен процент учащихся в группе, набравших определенное количество баллов.

Таблица 17 — Сравнительный анализ результатов выполнения контрольной работы в экспериментальной и контрольной группах

Сумма баллов	Экспериментальная группа (в %)	Контрольная группа (в %)
от 25 до 30 баллов	46,2	22,2
от 20 до 24 баллов	38,5	22,2
от 15 до 19 баллов	15,4	33,3
от 0 до 15 баллов	0	22,2

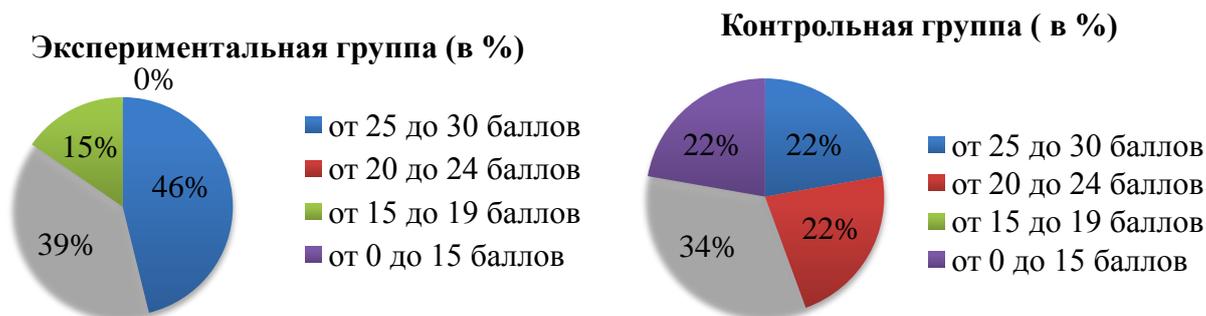


Рисунок 33 — Сравнительный анализ результатов выполнения контрольной работы в экспериментальной и контрольной группах

Из диаграммы (Рисунок 33) видно, что процент обучающихся, набравших от двадцати пяти до тридцати баллов, в экспериментальной группе составляет 46 %, что на 24% больше, чем в контрольной группе (22%). В экспериментальной группе 39% обучающихся набрали от двадцати до двадцати четырех баллов, а в контрольной — 22%. От пятнадцати до девятнадцати баллов набрали 15% обучающихся в экспериментальной группе, а в контрольной группе — 34% учеников. Все школьники экспериментальной группы справились с контрольной работой (набрали больше пятнадцати баллов). В сравнении с экспериментальной группой 22% обучающихся контрольной группы не справились с контрольной работой и набрали меньше пятнадцати баллов.

Таким образом, можно сделать вывод, что контрольную работу в экспериментальной группе учащиеся написали лучше, чем в контрольной группе.

В период прохождения преддипломной практики нами были рассмотрены федеральные государственные образовательные стандарты, проанализированы исследования специалистов в области создания уроков, соответствующих требованиям ФГОС и определены критерии соответствия уроков требованиям ФГОС. На основании выявленных критериев разработан лист экспертной оценки степени соответствия уроков по теме «Информационные модели на графах» требованиям ФГОС (Приложение Е). Лист экспертной оценки степени

соответствия уроков по теме «Информационные модели на графах» требованиям ФГОС составлен на основе следующих источников:

– Селиванова, А.Ф. Опорные схемы анализа и самоанализа урока в начальной школе с позиции требований ФГОС / А.Ф. Селиванова // Образование: ресурсы развития. Вестник ЛОИРО. — 2013. — № 2. — С.121-126.

– Смолянинова, О.Г. Мультимедиа в образовании: монография / О.Г. Смолянинова; Красноярский государственный университет. — Красноярск, 2002. — 300 с.

Лист экспертной оценки степени соответствия уроков по теме «Информационные модели на графах» требованиям ФГОС был предоставлен учителям информатики для проведения экспертизы методических разработок из следующих образовательных учреждений:

– Муниципальное автономное образовательное учреждение «Средняя школа № 151» (Приложение Ж).

– Муниципальное бюджетное образовательное учреждение «Лицей № 1» (Приложение Ж № 1)

– Муниципальное казенное образовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 16 г.Бирюсинска» (Приложение Ж № 2).

В процессе экспертизы учителю предстояло оценить степень соответствия уроков по теме «Информационные модели на графах» требованиям ФГОС. Для этого учителя оценивали уроки по представленным в бланке показателям, отмечая балл в соответствии с критериями оценки:

2 — урок полностью соответствует показателю высокого уровня;

1 — урок частично соответствует показателю высокого уровня;

0 — урок не соответствует показателю высокого уровня

Таблица 18 — Результаты проведения экспертной оценки степени соответствия уроков по теме «Информационные модели на графах» требованиям ФГОС

Критерии оценивания	Присвоенные баллы		
	МАОУСШ № 151	МБОУ Лицей № 1	МКОУСОШ № 16 г.Бирюсинска
1. Сложность содержания, его соответствие возможностям учащихся	2	2	2
2. Реализация компетентностного подхода	2	2	2
3. Творческий или репродуктивный характер учебных заданий	2	1	2
4. Развивающая направленность заданий	2	2	2
5. Структура урока	2	2	2
6. Логика построения урока	2	1	2
7. Формы учебной работы	2	2	2
8. Методы обучения и методические приемы	2	1	2
9. Характер используемой наглядности	2	2	2
10. Целесообразность и функциональность используемых средств обучения	2	2	2
11. Организация оперативной обратной связи	2	2	2
12. Позиция пользователя	2	2	2
13. Тип содержания мультимедиа	2	2	2
14. Причастность пользователей	1	2	1
Всего баллов	27	25	27

Из таблицы (Таблица 18) видно, что большинству критериям присвоен высший балл. Учителя считают, что содержание учебных заданий полностью соответствует по своей сложности возможностям детей, также содержание уроков построено с учетом компетентностного подхода и реализуется принцип связи теории с практикой. Большинство заданий носит не только; обучающий, но и развивающий характер. Предусмотрено оптимальное сочетание фронтальной, индивидуальной и; групповой работы. Широко используется условно-изобразительная наглядность (знаково- символические средства, модели и др.), которая используется для решения определенных учебно-

практических задач. Средства обучения используются целесообразно с учетом специфики программы, возраста учащихся и уровня их развития. Используемые мультимедиа-приложения требуют активной позиции от пользователя и соответствуют теме уроков, специфике возраста учащихся и уровню их развития.

Наименьшее количество баллов присвоено последнему критерию «Причастность пользователей». Учителя из МАОУСШ № 151 и МКОУСОШ № 16 г. Бирюсинска считают, что приложения мультимедиа частично мотивируют пользователей на самооценку. МБОУ Лицей № 1.

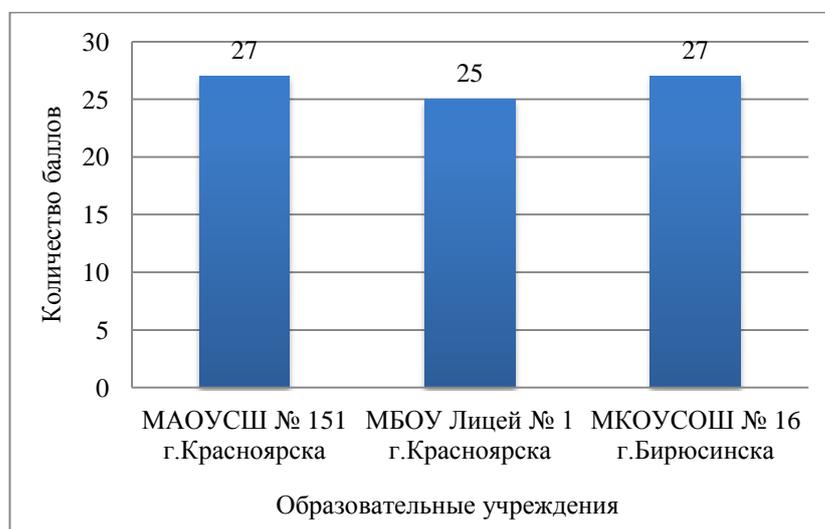


Рисунок 34 — Общее количество баллов, полученное от каждого учебного заведения в результате проведения экспертной оценки

Из диаграммы (Рисунок 34) видно, что из двадцати восьми возможных баллов методические разработки получили двадцать семь баллов от экспертов из МАОУСШ № 151 и МКОУСОШ № 16 г.Бирюсинска, двадцать пять — из МБОУ Лицей № 1. Таким образом, можно сделать вывод, что разработанные нами методические разработки соответствуют требованиям ФГОС.

Заключение

Проблема снижения познавательного интереса учащихся к изучению математических основ информатики — одна из самых актуальных для школьного обучения, поскольку наличие познавательного интереса у школьников во многом определяет качество усвоения знаний. В связи с тем, что интегрированные уроки положительно влияют на развитие познавательной активности и интересов учащихся, нами было разработано учебно-методическое обеспечение для электронного обучения школьников шестого класса по теме «Информационные модели на графах» основанное на межпредметной интеграции информатики и литературы. В учебно-методическом обеспечении связующим звеном, в осуществлении межпредметной связи между информатикой и литературой является произведение Л. Кэрролла «Алиса в Стране Чудес». Для разработки качественного и полезного с практической точки зрения учебно-методического обеспечения, которое могло бы быть рекомендовано к использованию в общеобразовательной школе, нами были определены требования к учебно-методическому обеспечению для электронного обучения в современной школе:

- Учебно-методическое обеспечение для электронного обучения должно соответствовать требованиям федеральных государственных образовательных стандартов и нормативно-правовым документам.
- Соответствие содержания элементов методического обеспечения изучаемой теме.
- Достоверность и корректность предоставляемой обучающимся учебной информации, содержащей подтвержденные научные факты и знания, в том числе получаемой информации из ресурсов сети Интернет.
- Предоставление обучаемым возможности выбора содержания.
- Обеспечение одинаковых возможностей доступа к образовательным ресурсам.
- Возможность возвращаться к пройденному материалу при решении различных учебных задач для закрепления результатов или самоконтроля.

- Представление обучаемому информации в любом виде (текст, анимация, аудиозаписи, видеоматериалы) и в любых объемах, совершенно несопоставимых с бумажными носителями.
- Возможность структурирования материала по модулям.
- Осуществление контроля учащегося с помощью информационных технологий.
- Использование новых форм, методов и технологий обучения (например, квест-технология).
- Использование общедоступных интернет-технологий (сервисы Web 2.0).

В результате проведения анализа содержания программ и учебников по теме «Информационные модели на графах» нами было выявлено, что в учебниках и рабочей тетради используется содержание различных детских мультфильмов и литературных произведений. При этом только одно, выбранное авторами комплектов, произведение соответствует возрастным и психологическим особенностям школьников шестого класса. В процессе проведения анализа нами были рассмотрены используемые в учебно-методических комплектах компьютерные средства обучения. Удалось выявить, что в настоящее время имеется недостаточное количество компьютерных средств обучения школьников информационному моделированию на графах.

Опираясь на выявленные особенности учебно-методического обеспечения для электронного обучения в современной школе, разработаны следующие элементы учебно-методического обеспечения для электронного обучения школьников шестого класса:

- Интерактивные мультимедиа-приложения, созданные в Learning Apps
- Задание с применением квест-технологии
- Видеолекция

– Методические рекомендации по использованию элементов учебно-методического обеспечения для электронного обучения школьников шестого класса

– Задания для осуществления контроля учебной деятельности школьников (контрольная работа)

Апробация учебно-методического обеспечения для электронного обучения школьников шестого класса осуществлялись в период прохождения педагогической практики в муниципальном автономном общеобразовательном учреждении «Средняя школа № 151» с 21 января 2016 года по 25 февраля 2016 года. В исследовании участвовали двадцать два школьника шестого «Д» класса. В экспериментальной группе — тринадцать учеников, в контрольной группе — девять. Контрольная работа в экспериментальной группе проводилась 11.02.2016 года, контрольная работа в контрольной группе — 25.02.2016 года. Для выполнения контрольной работы школьникам были предоставлены заранее подготовленные раздаточные материалы: задания контрольной работы (Приложение Б) и бланк ответов (Приложение В).

В результате анализа ответов школьников на задания контрольной работы выявлено, что процент обучающихся, набравших от двадцати пяти до тридцати баллов, в экспериментальной группе составляет 46 %, что на 24% больше, чем в контрольной группе (22%). В экспериментальной группе 39% обучающихся набрали от двадцати до двадцати четырех баллов, а в контрольной — 22%. От пятнадцати до девятнадцати баллов набрали 15% обучающихся в экспериментальной группе, а в контрольной группе — 34% учеников. Все школьники экспериментальной группы справились с контрольной работой (набрали больше пятнадцати баллов). В сравнении с экспериментальной группой 22% обучающихся контрольной группы не справились с контрольной работой и набрали меньше пятнадцати баллов. Таким образом, можно сделать вывод, что контрольную работу в экспериментальной группе учащиеся написали лучше, чем в контрольной группе.

В результате рассмотрения федеральных государственных образовательных стандартов, анализа исследований специалистов нами были определены критерии соответствия уроков требованиям ФГОС и разработан лист экспертной оценки степени соответствия уроков по теме «Информационные модели на графах» требованиям ФГОС. Лист экспертной оценки был предоставлен трем учителям информатики из разных школ для проведения экспертизы методических разработок. Анализируя полученные от экспертов оценки и рекомендации, было выявлено, что разработанные нами методические разработки соответствуют требованиям ФГОС.

Учебно-методическое обеспечение для электронного обучения школьников шестого класса по теме «Информационные модели на графах» может быть использовано в практической деятельности учителя информатики.

Список используемых источников

1. Босова, Л.Л. Информатика: методическое пособие для 5-6 классов / Л.Л. Босова, А.Ю. Босова. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. — 2014. — 384 с.
2. Босова, Л.Л. Информатика. Программа для основной школы: 5-6 классы. 7-9 классы / Л.Л. Босова, А.Ю. Босова. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. — 2013. — 88 с.
3. Босова, Л.Л. Информатика: рабочая тетрадь для 6 класса / Л.Л. Босова, А.Ю. Босова. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. — 2013. — 192 с.
4. Босова, Л.Л. Информатика: учебник для 6 класса / Л.Л. Босова, А.Ю. Босова. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. — 2013. — 213 с.
5. Босова, Л.Л. Метапредметная направленность — одна из основных характеристик пропедевтического этапа школьного курса информатики и ИКТ / Л.Л. Босова, // Вестник Северо-Восточного федерального университета им. М.К. Аммосова. 2009. — Т.6. № 4. — С. 48-53.
6. Горячев, А.В., Информатика в играх и задачах. 6-й класс. Учебное пособие, контрольные работы и тесты / Суворова Н.И., Спиридонова Т.Ю., Лобочева Л.Л. — М.: Баланс, 2011. — 160 с.
7. Дидактические принципы и особенности электронного обучения / А.А Губанова, В.В. Кольга // Современные проблемы науки и образования. — 2015. — № 3. — 308 с.
8. Долгов, М.В. Развитие познавательного интереса на уроках информатики / Долгов М.В. // Образование и наука в современных условиях. — 2015. — №2 (3). — С. 69-70.
9. Закиева, Г.Н. Мультимедийные презентации / Г.Н. Закиева, А.Р. Исмагилова, В.Г. Тимиршина // Технические науки – от теории к практике — № 12 (48) — 2015
10. Использование информационных технологий на уроках информатики как средства повышения познавательного интереса учащихся /

Н.В. Третьякова, Е.Н. Дронова // Педагогическое образование на Алтае. — 2014. — № 1. — С. 36-42.

11. Сасоо [Электронный ресурс]: сервис для создания разнообразных схем. Режим доступа: <https://casoo.com/>

12. Клауди Альсина. Мир математики: в 40 т. Том 11. Карты метро и нейронные сети. Теория графов — Клауди Альсина. — М.: Де Агостини. — 2014. — 144 с.

13. Кучма, М.В. Перспективы внедрения технологий дистанционного образования и электронного обучения в средних общеобразовательных учреждениях: сборник материалов Международной научно-практической конференции / М.В. Кучма; под общей редакцией М.П. Лапчика // Информатизация образования: теория и практика; ФГБОУ ВПО «Омский государственный педагогический университет». — 2014. — С. 274-275

14. Медуница, Т.Н. Целостно-интегрированный подход к изучению предметов в начальной школе / Медуница Т.Н. // Муниципальное образование: инновации и эксперимент. — 2011. — № 2. — С. 47-52.

15. Морозова А.Р. Педагогическая оценка качества учебно-методического обеспечения образовательных программ для общего среднего образования: диссертация кандидата педагогических наук: 13.00.01 / Морозова А.Р. [Место защиты: Марийс. гос. ун-т]. — Йошкар-Ола, 2010. — 205 с.

16. Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования [Электронный ресурс]: приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 N 1089 (ред. от 23.06.2015) // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». — Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.

17. Об образовании в Российской Федерации [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 02.03.2016) // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». — Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.

18. Образовательный квест — современная интерактивная технология / С.А. Осяк [и др.] // Современные проблемы науки и образования. — 2015. — № 1-2. — 157 с.

19. Организация интегрированных уроков информатики с другими учебными предметами / В.В. Богданова, Ю.П. Штепа // Психология, социология и педагогика. — 2014. — № 11 (38). — С. 72-76.

20. Пальская, Ю.В. Организация познавательной деятельности на уроках «Информатики» / Ю.В. Пальская // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. — 2015. — № 2-1. — С. 34-40.

21. Подлесный, С.А. Электронное обучение и обеспечение его качества / С.А. Подлесный // Инженерное образование. — 2013. — № 12. — С. 104-111.

22. Примерная основная образовательная программа основного общего образования [Электронный ресурс] / Одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 8 апреля 2015 г. № 1/15) // Официальный сайт министерства образования и науки Российской Федерации. — Режим доступа: <http://минобрнауки.рф/>

23. Прусакова, О.А. Учебно-методическое обеспечение проблемного обучения информационным технологиям в основной школе: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / О.А. Прусакова // Московский городской педагогический университет. — Москва, — 2012

24. Роль компьютерных средств обучения в повышении эффективности образовательного процесса / Л.В. Каверина, В.М. Делик // Психолого-педагогический журнал Гаудеамус. — 2012. — Т. 2. № 20. — С. 20-22.

25. Сарбалаева, А.Д. Эффективность использования межпредметных связей на уроках истории, обществознания и экономики / А.Д. Сарбалаева // Молодой ученый. — 2013. — №4. — С. 603-605.

26. Селиванова, А.Ф. Опорные схемы анализа и самоанализа урока в начальной школе с позиции требований

ФГОС / А.Ф. Селиванова // Образование: ресурсы развития. Вестник ЛОИРО. — 2013. — № 2. — С. 121-126.

27. Системно-деятельностный подход при обучении информатике в средней школе / Н.В. Макарова, Ю.Ф. Титова // Педагогическое образование в России. — 2012. — № 5. — С. 88-95.

28. Смолянинова, О.Г. Мультимедиа в образовании: монография / О.Г. Смолянинова; Красноярский государственный университет. — Красноярск, 2002. — 300 с.

29. Смыкова, Н.В. Занятие математического кружка в VI классе «Знакомство с графами» / Н.В. Смыкова // Научно-методический электронный журнал Концепт. — 2013. — № 6. — С. 81-85.

30. Сокол, И.Н. Классификация квестов / И.Н. Сокол // Молодой ученый. — 2014. — № 6-2 (09). — С. 138-140.

31. Теплинская, А.В. Математическое моделирование в задачах по статистике в курсе математики основной школы / А.В. Теплинская // Ученые записки. Электронный научный журнал Курского государственного университета. — 2013. — № 2 (26). — С. 322-328.

32. Токтарова, В.И. Модель учебно-методического обеспечения образовательного процесса вуза в контексте электронного обучения / В.И. Токтарова // Вестник Марийского государственного университета. — 2013. — № 11. — С. 87-90.

33. Халина Е. В. Профориентационное мероприятие в форме квест-игры «Дорога знаний» / Е. В. Халина // Образование. Карьера. Общество. — № 2 (41) — 2014

34. Худякова, М.В. Содержание и методика изучения линии «Моделирование и формализация» в школьном курсе информатики с использованием электронных изданий «1С: Школа. Информатика» / М.В. Худякова // Вестник Пензенского государственного университета — 2015. — № 4 (12). — С.59-63

35. Электронное обучение (e-learning) как инновационная педагогическая технология: монография / И.А. Стеценко, Е.Ю. Занкова; под ред. М.И. Абакарова // Инновационные технологии в системе профессионального образования. Махачкала. — 2014.— С. 60-67

36. Электронное обучение: состояние, проблемы, перспективы: материалы межрегионального Интернет-педсовета / Под редакцией И.Х. Тагирова, Р.И. Имамутдиновой. — Уфа: Издательство ИРО РБ. — 2014. — 262 с.

Приложение А

Карты для квеста

Карточка для изготовления коллажа графа и загрузки его фотографии



Приложение А №2

Карточка для создания графа и заполнения формы в Microsoft Word



Приложение А № 3

Форма для написания приключенческой истории № 1

Авторы приключенческой истории _____

Наша приключенческая история

Жила была девочка / мальчик, которого(-ую) звали _____ (введите имя) .
Однажды герой (героиня) сидел (-а) на скамейке в парке своего города и фантазировал (-а). Он (она) представлял себя в волшебной стране _____ (введите название страны). В стране герой (героиня) путешествовал на самолете / поезде, / машине/корабле (свой вариант).

Первый город, в котором побывал (-а) герой (героиня), назывался _____ (введите название города) Встретил (-а) _____ (введите имя героя) в этом городе героя русского фольклора _____ (напишите героя).

Второй город, который посетил _____ (введите имя героя), назывался _____ (введите название города). Повстречался ему еще один герой русского фольклора _____ (напишите героя).

Третий город — _____ (введите название города), в котором встретил _____ (введите имя героя) _____ (напишите героя).

Четвертый город — _____ (введите название города), в котором встретил _____ (введите имя героя) _____ (напишите героя).

Пятый город — _____ (введите название города), в котором встретил _____ (введите имя героя) _____ (напишите героя).

Приложение А №4

Советы по заполнению формы для создания графа, демонстрирующего маршрут путешествия героя

1	Введите название городов в фигуры овальной формы
2	Укажите вес для каждой вершины, для этого укажите персонажа русского фольклора, которого встретил ваш герой (героиня).
3	Используйте различные изображения (приложение №2), чтобы ваш маршрут путешествия был красочным. Для этого необходимые изображения, предоставленные вам учителем, скопируйте в прямоугольную выноску, где необходимо указать персонажа русского фольклора, которого встретил ваш герой (героиня).
4	Используя фигуру «Стрелка» нарисуйте дуги, соединяющие вершины вашего графа.
5	Укажите вес дуг — порядковую нумерацию, указывающую на очередность рассмотрения дуг.

Приложение А №5

Форма для создания графа, демонстрирующего маршрут путешествия героя

Укажите персонажа русского фольклора, которого встретил ваш герой (героиня)

Введите название города

Укажите персонажа русского фольклора, которого встретил ваш герой (героиня)

Введите название города

Укажите персонажа русского фольклора, которого встретил ваш герой (героиня)

Введите название города

Укажите персонажа русского фольклора, которого встретил ваш герой (героиня)

Введите название города

Укажите персонажа русского фольклора, которого встретил ваш герой (героиня)

Введите название города

Приложение А №6

Форма для создания приключенческой истории № 2

Авторы словесного описания _____

Авторы графа _____

Жила была девочка / мальчик, которого(-ую) звали _____ (введите имя) .
Однажды герой (героиня) сидел (-а) на скамейке в парке своего города и фантазировал (-а). Он (она) представлял себя в волшебной стране _____ (введите название страны). В стране герой (героиня) путешествовал на самолете / поезде, / машине/корабле (свой вариант).

Первый город, в котором побывал (-а) герой (героиня), назывался _____ (введите название города) Встретил (-а) _____ (введите имя героя) в этом городе героя русского фольклора _____ (напишите героя).

Второй город, который посетил _____ (введите имя героя), назывался _____ (введите название города). Повстречался ему еще один герой русского фольклора _____ (напишите героя).

Третий город — _____ (введите название города), в котором встретил _____ (введите имя героя) _____ (напишите героя).

Четвертый город — _____ (введите название города), в котором встретил _____ (введите имя героя) _____ (напишите героя).

Пятый город — _____ (введите название города), в котором встретил _____ (введите имя героя) _____ (напишите героя).

Приложение А №7

Инструкция для размещения фотоснимка получившегося графа

1 Открыть в браузере сайт со стеной «Моя приключенческая история».

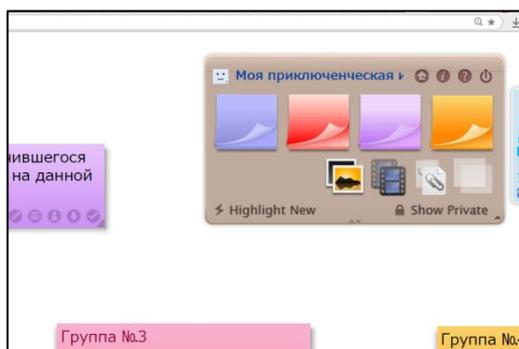
Для этого скопировать ссылку:

<http://linoit.com/users/Ulyanka23/canvases/Моя%20приключенческая%20история>

Затем вставить ее в адресную строку браузера и нажать клавишу «Enter»:



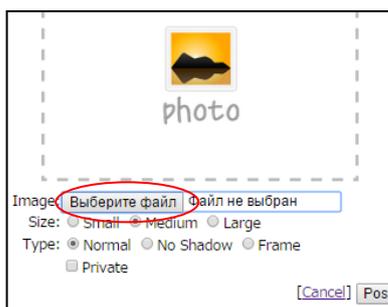
2 В правом верхнем углу найти следующую панель инструментов:



3 Нажать на следующую кнопку 

В появившемся окне нажать на кнопку «Выберите файл»:

4



5 Выбрать фотоснимок и нажать на кнопку «Открыть»

6 Нажать на кнопку «Post» 

7 Навести курсор мыши на появившийся фотоснимок

8 Нажать на левую кнопку мыши и, не отпуская ее, поместить фотоснимок под соответствующую запись с номером группы

Приложение А №8

Сохранение документов в Microsoft Word

Чтобы сохранить результаты работы в новом файле надо:

- 1 Выбрать пункт Меню «Файл», либо нажать на кнопку «Office» 
- 2 Нажать на кнопку «Сохранить как»;
- 3 Ввести имя файла с клавиатуры;
- 4 Щелкнуть по кнопке «Сохранить».

Приложение А №9

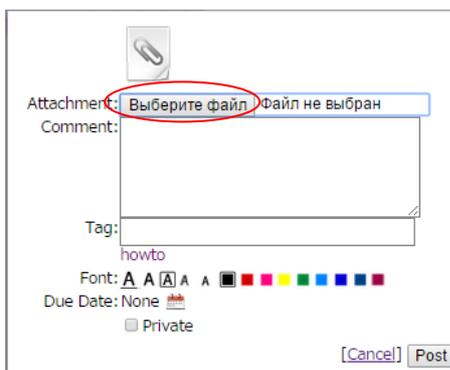
Инструкция для размещения словесного описания

1

Нажать на следующую кнопку , расположенную на панели инструментов (см. шаг 3 в инструкции для размещения фотоснимка получившегося графа)

2

В появившемся окне нажать на кнопку «Выберите файл»:



3

Выбрать файл с номером своей группы и нажать на кнопку «Открыть»

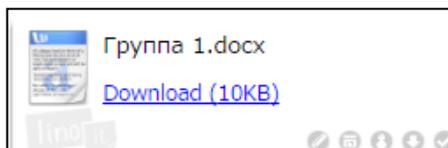
4

Нажать на кнопку «Post»



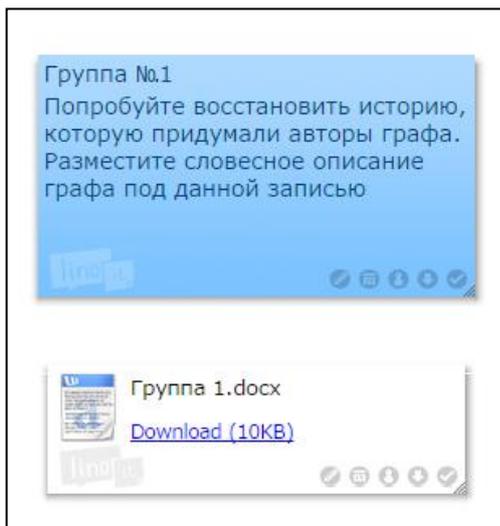
5

Навести курсор мыши на появившийся файл



6

Нажать на левую кнопку мыши и, не отпуская ее, поместить файл под соответствующую запись с номером группы:

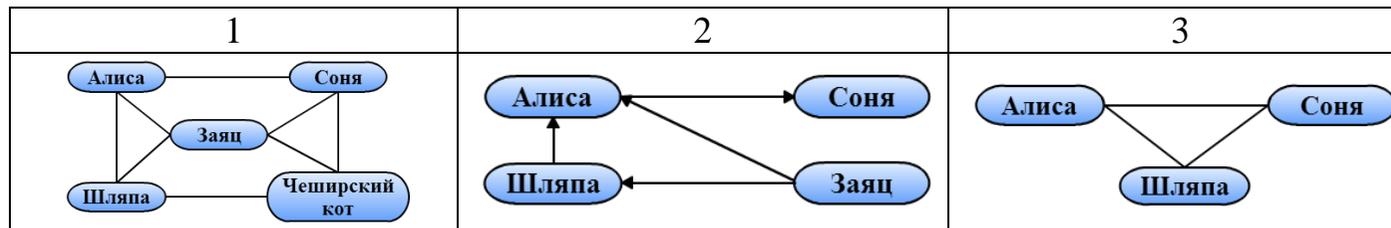


Приложение Б

Контрольная работа

Задание № 1. Внимательно прочитай текст. Изобрази героев и связи между ними в виде взвешенного графа
 В Кроссе по Инстанциям участвовали птицы и звери. Среди них оказались: Мышь, Утка, Попугай, Стреляный Воробей и Орленок Цып-Цып. После завершения соревнования все участники сразу окружили Алису и потребовали у нее призы. Бедная Алиса не знала, что ей делать; в растерянности она сунула руку в кармашек и вытащила оттуда коробочку цукатов. Она стала раздавать конфеты всем участникам Кросса.

Задание № 2. Укажите соответствующие изображения для ориентированного и неориентированного графа.



Выберите верный вариант ответа:

- | | |
|--|--|
| А) Ориентированный граф: 1, 2
Неориентированный граф: 3 | Г) Ориентированный граф: 3
Неориентированный граф: 1,2 |
| Б) Ориентированный граф: 1, 3
Неориентированный граф: 2 | Д) Ориентированный граф: 2
Неориентированный граф: 1, 3 |
| В) Ориентированный граф: 2, 3
Неориентированный граф: 1 | Е) Ориентированный граф: 1
Неориентированный граф: 2, 3 |

Задание № 3. Между домом Кролика, большим грибом, домом Герцогини, королевским садом и зданием суда могут существовать тропинки, протяжённость которых (в метрах) приведена в таблице:

	дом Кролика	большой гриб	дом Герцогини	королевский сад	здание суда
дом Кролика		20			
большой гриб	20		10		10
дом Герцогини		10		30	
королевский сад			30		30
здание суда		10		30	

Изобразите граф на основе представленной таблицы и перечислите все пути от дома Кролика до здания суда.

Определите длину кратчайшего пути между домом Кролика и зданием суда и укажите верный ответ в бланке ответов.

Выберите верный вариант ответа:

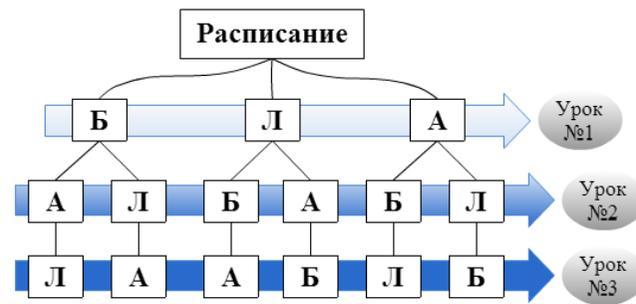
А) 90

Б) 40

В) 30

Г) 20

Задание № 4. Деликатес и Грифон посещали морскую школу, в которой занятия проводились каждый день. В восьмой день обучения в школе было три урока: Биография (Б), Литература (Л), Арифметика (А). Известно, что существует шесть различных вариантов расписания, которые можно составить на этот день. Все варианты можно представить с помощью «дерева»:



Перечислите корень и листья на представленном дереве.

Выберите верный вариант ответа:

А) Корень: Расписание

Листья: Б, Л, А

В) Корень: Л, А, А, Б, Л, Б

Листья: Расписание

Б) Корень: Расписание

Листья: Л, А, А, Б, Л, Б

Г) Корень: Б, Л, А

Листья: Расписание

Приложение В

Бланк ответов

Ф.И. _____ Класс _____

Задание № 1.

--

Задание № 2. Ответ: _____

Задание № 3.

Граф, представленный графически	Пути от дома Кролика до здания суда
	Ответ: _____

Задание № 4. Ответ: _____

Приложение Г

Результаты выполнения контрольной работы

Результаты выполнения контрольной работы в экспериментальной группе

Респондент № 1. Задание № 1

Таблица 19 — Результаты выполнения первого задания респондентом № 1

№	Качественная оценка	Баллы
1	Верно указаны все вершины графа	2
2	Изображен верный вид графа (ориентированный граф)	2
3	Верно указаны все дуги	2
	Верное направление всех дуг	2
4	Наличие дополнительной информации в графе для дуг	2
	Верно указан вес для всех дуг	2
	ВСЕГО:	12

Задание № 2. Учеником выбран вариант ответа «Д». Баллы: 2

Задание № 3

Таблица 20 — Результаты выполнения третьего задания респондентом № 1

№	Качественная оценка	Баллы
1	Наличие графа, представленного графически, на основе представленной матрицы смежности	2
2	Верно указаны все вершины (пять вершин)	2
3	Верно указаны все ребра (пять ребер)	3
	Верно указана протяженность пяти ребер	3
4	Верно записаны все пути от дома Кролика до здания суда (2 пути)	2
5	Верно найдено минимальное значение	2
	ВСЕГО:	14

Задание 4. Учеником выбран вариант ответа «Б». Баллы: 2

Итоговое количество баллов: 30

Респондент № 2. Задание № 1

Таблица 21 — Результаты выполнения первого задания респондентом № 2

№	Качественная оценка	Баллы
1	Верно указаны все вершины графа	2
2	Изображен верный вид графа (ориентированный граф)	2
3	Верно указаны все дуги	2
	Верное направление всех дуг	2
№	Качественная оценка	Баллы
4	Наличие дополнительной информации в графе для дуг	2
	Верно указан вес для всех дуг	2
	ВСЕГО:	12

Задание № 2. Учеником выбран вариант ответа «Д». Баллы: 2

Задание № 3

Таблица 22 — Результаты выполнения третьего задания респондентом № 2

№	Качественная оценка	Баллы
1	Наличие графа, представленного графически, на основе представленной матрицы смежности	2
2	Верно указаны все вершины (пять вершин)	2
3	Верно указаны все ребра (пять ребер)	3
	Верно указана протяженность пяти ребер	3
4	Верно записаны все пути от дома Кролика до здания суда (2 пути)	2
5	Верно найдено минимальное значение	2
	ВСЕГО:	14

Задание 4. Учеником выбран вариант ответа «Б». Баллы: 2

Итоговое количество баллов: 30

Респондент № 3

Задание № 1

Таблица 23 — Результаты выполнения первого задания респондентом № 3

№	Качественная оценка	Баллы
1	Верно указаны все вершины графа	2
2	Изображен верный вид графа (ориентированный граф)	2
3	Верно указаны все дуги	2
	Верное направление всех дуг	2
4	Наличие дополнительной информации в графе для дуг	2
	Верно указан вес для всех дуг	2
	ВСЕГО:	12

Задание № 2. Учеником выбран вариант ответа «Д». Баллы: 2

Задание № 3

Таблица 24 — Результаты выполнения третьего задания респондентом № 3

№	Качественная оценка	Баллы
1	Наличие графа, представленного графически, на основе представленной матрицы смежности	2
2	Верно указаны все вершины (пять вершин)	2
3	Верно указаны все ребра (пять ребер)	3
	Верно указана протяженность пяти ребер	3
4	Верно записаны все пути от дома Кролика до здания суда (2 пути)	2
5	Верно найдено минимальное значение	2
	ВСЕГО:	14

Задание 4. Учеником выбран вариант ответа «Б». Баллы: 2

Итоговое количество баллов: 30

Респондент № 4

Задание № 1

Таблица 25 — Результаты выполнения первого задания респондентом № 4

№	Качественная оценка	Баллы
1	Верно указаны все вершины графа	2
2	Изображен верный вид графа (ориентированный граф)	2
3	Верно указаны все дуги	2
	Верное направление всех дуг	2
4	Наличие дополнительной информации в графе для дуг	2
	Верно указан вес для всех дуг	2
	ВСЕГО:	12

Задание № 2. Учеником выбран вариант ответа «Д». Баллы: 2

Задание № 3

Таблица 26 — Результаты выполнения третьего задания респондентом № 4

№	Качественная оценка	Баллы
1	Наличие графа, представленного графически, на основе представленной матрицы смежности	2
2	Верно указаны все вершины (пять вершин)	2
3	Верно указаны все ребра (пять ребер)	3
	Верно указана протяженность пяти ребер	3
4	Верно записаны все пути от дома Кролика до здания суда (2 пути)	2
5	Верно найдено минимальное значение	2
	ВСЕГО:	14

Задание 4. Учеником выбран вариант ответа «Б». Баллы: 2

Итоговое количество баллов: 30

Респондент № 5

Задание № 1

Таблица 27 — Результаты выполнения первого задания респондентом № 5

№	Качественная оценка	Баллы
1	Верно указаны все вершины графа	2
2	Изображен верный вид графа (ориентированный граф)	2
3	Верно указаны все дуги	2
	Верное направление всех дуг	2
4	Наличие дополнительной информации в графе для дуг	2
	Верно указан вес для всех дуг	2
	ВСЕГО:	12

Задание № 2. Учеником выбран вариант ответа «Д». Баллы: 2

Задание № 3

Таблица 28 — Результаты выполнения третьего задания респондентом № 5

№	Качественная оценка	Баллы
1	Наличие графа, представленного графически, на основе представленной матрицы смежности	2
2	Верно указаны все вершины (пять вершин)	2
3	Верно указаны четыре ребра	2
	Верно указана протяженность четырех ребер	2
4	Верно записан один путь от дома Кролика до здания суда	2
5	Минимальное значение найдено неверно	0
	ВСЕГО:	10

Задание 4. Учеником выбран вариант ответа «Б». Баллы: 2

Итоговое количество баллов: 26

Респондент № 6

Задание № 1

Таблица 29 — Результаты выполнения первого задания респондентом № 6

№	Качественная оценка	Баллы
1	Верно указаны все вершины графа	2
2	Изображен верный вид графа (ориентированный граф)	2
3	Верно указаны некоторые дуги	1
	Верное направление всех дуг	2
4	Наличие дополнительной информации в графе для дуг	2
	Верно указан вес для всех дуг	2
	ВСЕГО:	11

Задание № 2. Учеником выбран вариант ответа «Д». Баллы: 2

Задание № 3

Таблица 30 — Результаты выполнения третьего задания респондентом № 6

№	Качественная оценка	Баллы
1	Наличие графа, представленного графически, на основе представленной матрицы смежности	2
2	Верно указаны все вершины (пять вершин)	2
3	Верно указаны все ребра (пять ребер)	3
	Верно указана протяженность пяти ребер	3
4	Пути от дома Кролика до здания суда отсутствуют	0
5	Минимальное значение найдено неверно	0
	ВСЕГО:	10

Задание 4. Учеником выбран вариант ответа «Б». Баллы: 2

Итоговое количество баллов: 25

Респондент № 7

Задание № 1

Таблица 31 — Результаты выполнения первого задания респондентом № 7

№	Качественная оценка	Баллы
1	Верно указаны все вершины графа	2
2	Изображен верный вид графа (ориентированный граф)	2
3	Верно указаны все дуги	2
	Верное направление всех дуг	2
4	Наличие дополнительной информации в графе для дуг	2
	Верно указан вес для всех дуг	2
	ВСЕГО:	12

Задание № 2. Учеником выбран вариант ответа «Д». Баллы: 2

Задание № 3

Таблица 32 — Результаты выполнения третьего задания респондентом № 7

№	Качественная оценка	Баллы
1	Наличие графа, представленного графически, на основе представленной матрицы смежности	2
2	Верно указаны все вершины (пять вершин)	2
3	Верно указаны все ребра (пять ребер)	3
	Дополнительная информация в графе для дуг отсутствует	0
4	Пути от дома Кролика до здания суда отсутствуют	0
5	Минимальное значение найдено неверно	0
	ВСЕГО:	7

Задание 4. Учеником выбран вариант ответа «Б». Баллы: 2

Итоговое количество баллов: 23

Респондент № 8

Задание № 1

Таблица 33 — Результаты выполнения первого задания респондентом № 8

№	Качественная оценка	Баллы
1	Верно указаны все вершины графа	2
2	Изображен верный вид графа (ориентированный граф)	2
3	Верно указаны все дуги	2
	Верное направление всех дуг	2
4	Наличие дополнительной информации в графе для дуг	2
	Верно указан вес для всех дуг	2
	ВСЕГО:	12

Задание № 2. Учеником выбран вариант ответа «Д». Баллы: 2

Задание № 3

Таблица 34 — Результаты выполнения третьего задания респондентом № 8

№	Качественная оценка	Баллы
1	Наличие графа, представленного графически, на основе представленной матрицы смежности	2
2	Верно указаны все вершины (пять вершин)	2
3	Верно указаны все ребра (пять ребер)	3
	Дополнительная информация в графе для дуг отсутствует	0
4	Пути от дома Кролика до здания суда отсутствуют	0
5	Минимальное значение найдено неверно	0
	ВСЕГО:	7

Задание 4. Учеником выбран вариант ответа «Б». Баллы: 2

Итоговое количество баллов: 23

Респондент № 9

Задание № 1

Таблица 35 — Результаты выполнения первого задания респондентом № 9

№	Качественная оценка	Баллы
1	Верно указаны все вершины графа	2
2	Изображен верный вид графа (ориентированный граф)	2
3	Верно указаны некоторые дуги	1
	Верное направление всех дуг	2
4	Наличие дополнительной информации в графе для дуг	2
	Верно указан вес для всех дуг	2
	ВСЕГО:	11

Задание № 2. Учеником выбран вариант ответа «Д». Баллы: 2

Задание № 3

Таблица 36 — Результаты выполнения третьего задания респондентом № 9

№	Качественная оценка	Баллы
1	Наличие графа, представленного графически, на основе представленной матрицы смежности	2
2	Верно указаны все вершины (пять вершин)	2
3	Верно указаны четыре ребра	2
	Верно указана протяженность четырех ребер	2
4	Пути от дома Кролика до здания суда отсутствуют	0
5	Минимальное значение найдено неверно	0
	ВСЕГО:	8

Задание 4. Учеником выбран вариант ответа «Б». Баллы: 2

Итоговое количество баллов: 23

Респондент № 10

Задание № 1

Таблица 37 — Результаты выполнения первого задания респондентом № 10

№	Качественная оценка	Баллы
1	Верно указаны все вершины графа	2
2	Изображен верный вид графа (ориентированный граф)	2
3	Верно указаны все дуги	2
	Верное направление всех дуг	2
4	Дополнительная информация в графе для дуг отсутствует	0
	Дополнительная информация в графе для дуг отсутствует	0
	ВСЕГО:	8

Задание № 2. Учеником выбран вариант ответа «Д». Баллы: 2

Задание № 3

Таблица 38 — Результаты выполнения третьего задания респондентом № 10

№	Качественная оценка	Баллы
1	Наличие графа, представленного графически, на основе представленной матрицы смежности	2
2	Верно указаны все вершины (пять вершин)	2
3	Верно указаны пять ребер	3
	Верно указана протяженность пяти ребер	3
4	Пути от дома Кролика до здания суда отсутствуют	0
5	Минимальное значение найдено неверно	0
	ВСЕГО:	10

Задание 4. Учеником выбран вариант ответа «Б». Баллы: 2

Итоговое количество баллов: 22

Респондент № 11

Задание № 1

Таблица 39 — Результаты выполнения первого задания респондентом № 11

№	Качественная оценка	Баллы
1	Верно указаны все вершины графа	2
2	Изображен верный вид графа (ориентированный граф)	2
3	Верно указаны некоторые дуги	1
	Верное направление всех дуг	2
4	Наличие дополнительной информации в графе для дуг	2
	Верно указан вес для всех дуг	2
	ВСЕГО:	11

Задание № 2. Учеником выбран вариант ответа «Д». Баллы: 2

Задание № 3.

Таблица 40 — Результаты выполнения третьего задания респондентом № 11

№	Качественная оценка	Баллы
1	Наличие графа, представленного графически, на основе представленной матрицы смежности	2
2	Верно указаны все вершины (пять вершин)	2
3	Верно указаны четыре ребра	2
	Дополнительная информация в графе для ребер отсутствует	0
4	Пути от дома Кролика до здания суда отсутствуют	0
5	Минимальное значение найдено неверно	0
	ВСЕГО:	6

Задание 4. Учеником выбран вариант ответа «Б». Баллы: 2

Итоговое количество баллов: 21

Респондент № 12

Задание № 1

Таблица 41 — Результаты выполнения первого задания респондентом № 12

№	Качественная оценка	Баллы
1	Верно указаны все вершины графа	2
2	Изображен верный вид графа (ориентированный граф)	2
3	Верно указаны некоторые дуги	1
	Верное направление всех дуг	2
4	Дополнительная информация в графе для дуг отсутствует	0
	Дополнительная информация в графе для дуг отсутствует	0
	ВСЕГО:	7

Задание № 2. Учеником выбран вариант ответа «Д». Баллы: 2

Задание № 3

Таблица 42 — Результаты выполнения третьего задания респондентом № 12

№	Качественная оценка	Баллы
1	Наличие графа, представленного графически, на основе представленной матрицы смежности	2
2	Верно указаны все вершины (пять вершин)	2
3	Верно указаны четыре ребра	2
	Протяженность ребер не указана	0
4	Пути от дома Кролика до здания суда отсутствуют	0
5	Минимальное значение найдено неверно	0
	ВСЕГО:	6

Задание 4. Учеником выбран вариант ответа «Б». Баллы: 2

Итоговое количество баллов: 17

Респондент № 13

Задание № 1

Таблица 43 — Результаты выполнения первого задания респондентом № 13

№	Качественная оценка	Баллы
1	Верно указаны все вершины графа	2
2	Дуги отсутствуют	0
3	Дуги отсутствуют	0
	Дуги отсутствуют	0
4	Дуги отсутствуют	0
	Дуги отсутствуют	0
	ВСЕГО:	2

Задание № 2. Учеником выбран вариант ответа «Д». Баллы: 2

Задание № 3

Таблица 44 — Результаты выполнения третьего задания респондентом № 13

№	Качественная оценка	Баллы
1	Наличие графа, представленного графически, на основе представленной матрицы смежности	2
2	Верно указаны все вершины (пять вершин)	2
3	Верно указаны четыре ребра	2
	Верно указана протяженность четырех ребер	2
4	Верно записан один путь от дома Кролика до здания суда	1
5	Минимальное значение найдено неверно	0
	ВСЕГО:	9

Задание 4. Учеником выбран вариант ответа «Б». Баллы: 2

Итоговое количество баллов: 15

Результаты выполнения контрольной работы в контрольной группе

Респондент № 14

Задание № 1

Таблица 45 — Результаты выполнения первого задания респондентом № 14

№	Качественная оценка	Баллы
1	Верно указаны все вершины графа	2
2	Изображен верный вид графа (ориентированный граф)	2
3	Верно указаны все дуги	2
	Верное направление всех дуг	2
4	Наличие дополнительной информации в графе для дуг	2
	Верно указан вес для всех дуг	2
ВСЕГО:		12

Задание № 2. Учеником выбран вариант ответа «Д». Баллы: 2

Задание № 3

Таблица 46 — Результаты выполнения третьего задания респондентом № 14

№	Качественная оценка	Баллы
1	Наличие графа, представленного графически, на основе представленной матрицы смежности	2
2	Верно указаны все вершины (пять вершин)	2
3	Верно указаны пять ребер	3
	Верно указана протяженность пяти ребер	3
4	Пути от дома Кролика до здания суда отсутствуют	0
5	Минимальное значение найдено неверно	0
ВСЕГО:		10

Задание 4. Учеником выбран вариант ответа «Б». Баллы: 2

Итоговое количество баллов: 26

Респондент № 15

Задание № 1

Таблица 47 — Результаты выполнения первого задания респондентом № 15

№	Качественная оценка	Баллы
1	Верно указаны все вершины графа	2
2	Изображен верный вид графа (ориентированный граф)	2
3	Верно указаны все дуги	2
	Верное направление всех дуг	2
4	Наличие дополнительной информации в графе для дуг	2
	Верно указан вес для всех дуг	2
ВСЕГО:		12

Задание № 2. Учеником выбран вариант ответа «Д». Баллы: 2

Задание № 3

Таблица 48 — Результаты выполнения третьего задания респондентом № 15

№	Качественная оценка	Баллы
1	Наличие графа, представленного графически, на основе представленной матрицы смежности	2
2	Верно указаны все вершины (пять вершин)	2
3	Верно указаны четыре ребра	2
	Верно указана протяженность четырех ребер	2
4	Верно записан один путь от дома Кролика до здания суда	1
5	Минимальное значение найдено неверно	0
	ВСЕГО:	9

Задание 4. Учеником выбран вариант ответа «Б». Баллы: 2

Итоговое количество баллов: 25

Респондент № 16

Задание № 1

Таблица 49 — Результаты выполнения первого задания респондентом № 16

№	Качественная оценка	Баллы
1	Верно указаны все вершины графа	2
2	Изображен верный вид графа (ориентированный граф)	2
3	Верно указаны некоторые дуги	1
	Верное направление всех дуг	2
4	Наличие дополнительной информации в графе для дуг	2
	Верно указан вес для всех дуг	2
	ВСЕГО:	11

Задание № 2. Учеником выбран вариант ответа «Д». Баллы: 2

Задание № 3

Таблица 50 — Результаты выполнения третьего задания респондентом № 16

№	Качественная оценка	Баллы
1	Наличие графа, представленного графически, на основе представленной матрицы смежности	2
2	Верно указаны все вершины (пять вершин)	2
3	Верно указаны пять ребер	3
	Верно указана протяженность четырех ребер	2
4	Пути от дома Кролика до здания суда отсутствуют	0
5	Минимальное значение найдено неверно	0
	ВСЕГО:	9

Задание 4. Учеником выбран вариант ответа «Б». Баллы: 2

Итоговое количество баллов: 24

Респондент № 17

Задание № 1

Таблица 51 — Результаты выполнения первого задания респондентом № 17

№	Качественная оценка	Баллы
1	Верно указаны все вершины графа	2
2	Изображен верный вид графа (ориентированный граф)	2
3	Верно указаны все дуги	2
	Верное направление всех дуг	2
4	Дополнительная информация в графе для дуг отсутствует	0
	Верно указан вес для некоторых дуг	0
	ВСЕГО:	8

Задание № 2. Учеником выбран вариант ответа «Д». Баллы: 2

Задание № 3

Таблица 52 — Результаты выполнения третьего задания респондентом № 17

№	Качественная оценка	Баллы
1	Наличие графа, представленного графически, на основе представленной матрицы смежности	2
2	Верно указаны все вершины (пять вершин)	2
3	Верно указаны четыре ребра	2
	Верно указана протяженность четырех ребер	2
4	Пути от дома Кролика до здания суда отсутствуют	0
5	Минимальное значение найдено неверно	0
	ВСЕГО:	10

Задание 4. Учеником выбран вариант ответа «Б». Баллы: 2

Итоговое количество баллов: 22

Респондент № 18

Задание № 1

Таблица 53 — Результаты выполнения первого задания респондентом № 18

№	Качественная оценка	Баллы
1	Верно указаны все вершины графа	2
2	Изображен верный вид графа (ориентированный граф)	2
3	Верно указаны все дуги	2
	Верное направление всех дуг	2
4	Наличие дополнительной информации в графе для дуг	2
	Верно указан вес для всех дуг	2
	ВСЕГО:	12

Задание № 2. Учеником выбран вариант ответа «Д». Баллы: 2

Задание № 3. Ответ отсутствует. Баллы: 0

Задание 4. Учеником выбран вариант ответа «Б». Баллы: 2

Итоговое количество баллов: 16

Респондент № 19

Задание № 1

Таблица 54 — Результаты выполнения первого задания респондентом № 19

№	Качественная оценка	Баллы
1	Верно указаны все вершины графа	2
2	Изображен верный вид графа (ориентированный граф)	2
3	Верно указаны некоторые дуги	1
	Верное направление всех дуг	2
4	Наличие дополнительной информации в графе для дуг	2
	Верно указан вес для всех дуг	2
	ВСЕГО:	11

Задание № 2. Учеником выбран вариант ответа «Д». Баллы: 2

Задание № 3. Ответ отсутствует. Баллы: 0

Задание 4. Учеником выбран вариант ответа «Б». Баллы: 2

Итоговое количество баллов: 15

Респондент № № 20

Задание № 1

Таблица 55 — Результаты выполнения первого задания респондентом № 20

№	Качественная оценка	Баллы
1	Верно указаны все вершины графа	2
2	Изображен верный вид графа (ориентированный граф)	2
3	Верно указаны некоторые дуги	1
	Верное направление всех дуг	2
4	Наличие дополнительной информации в графе для дуг	2
	Верно указан вес для всех дуг	2
	ВСЕГО:	11

Задание № 2. Учеником выбран вариант ответа «Д». Баллы: 2

Задание № 3. Ответ отсутствует. Баллы: 0

Задание 4. Учеником выбран вариант ответа «Б». Баллы: 2

Итоговое количество баллов: 15

Респондент № 21

Задание № 1

Таблица 56 — Результаты выполнения первого задания респондентом № 21

№	Качественная оценка	Баллы
1	Верно указаны все вершины графа	2
2	Изображен верный вид графа (ориентированный граф)	2
3	Верно указаны все дуги	2
	Верное направление всех дуг	2
4	Дополнительная информация в графе для дуг отсутствует	0
	Дополнительная информация в графе для дуг отсутствует	0
	ВСЕГО:	8

Задание № 2. Учеником выбран вариант ответа «Д». Баллы: 2

Задание № 3. Ответ отсутствует. Баллы: 0

Задание 4. Учеником выбран вариант ответа «Б». Баллы: 2

Итоговое количество баллов: 12

Респондент № 22

Задание № 1

Таблица 57 — Результаты выполнения первого задания респондентом № 22

№	Качественная оценка	Баллы
1	Верно указаны все вершины графа	2
2	Изображен верный вид графа (ориентированный граф)	2
3	Верно указаны некоторые дуги	1
	Верное направление всех дуг	2
4	Дополнительная информация в графе для дуг отсутствует	0
	Дополнительная информация в графе для дуг отсутствует	0
	ВСЕГО:	7

Задание № 2. Учеником выбран вариант ответа «Д». Баллы: 2

Задание № 3. Ответ отсутствует. Баллы: 0

Задание 4. Учеником выбран вариант ответа «Б». Баллы: 2

Итоговое количество баллов: 11

Приложение Д

Бланки ответов, заполненные респондентами

Бланк ответов, заполненный респондентом № 1

БЛАНК ОТВЕТОВ

Ф.И. Королевич Андрей Класс 6А

Задание № 1.

1) - потребовал кризисы
2) - дал конфету

мышь орленок
утка попугай
воробей

Задание № 2. Ответ: Д

Задание № 3.

Граф, представленный графически	Пути от дома Кролика до здания суда
<p style="text-align: center;">дом кролика здание суда 30 большой гриб королевский сад 10 дом герцогини</p>	<p>1) дом кролика - Большой гриб - дом герцогини - королевский сад - здание суда $20 + 10 + 30 + 30 \neq 90$</p> <p>2) Дом Кролика - Большой гриб - здание суда $20 + 10 = 30.$</p> <p>Ответ: <u>В. 30</u></p>

Задание № 4. Ответ: Б

БЛАНК ОТВЕТОВ

Ф.И. Башмаков Вильям Класс 6D

Задание № 1.



Задание № 2. Ответ: 20

Задание № 3.

Граф, представленный графически	Пути от дома Кролика до здания суда
	<p>1) Дом Кролика - большой мост - здание суда: $20 + 10 = 30$</p> <p>2) дом Кролика - большой мост - дом Герцога - королевский сад - здание суда</p> <p>$20 + 10 + 30 + 30 = 90$</p> <p>Ответ: <u>30</u></p>

Задание № 4. Ответ: 10

Приложение Е

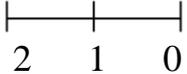
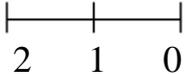
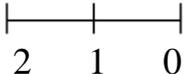
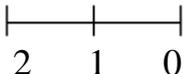
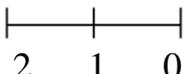
Лист экспертной оценки степени соответствия уроков по теме «Информационные модели на графах» требованиям ФГОС

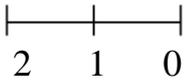
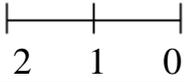
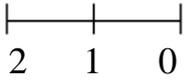
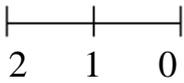
Уважаемый эксперт!

В процессе экспертизы Вам предстоит оценить степень соответствия уроков по теме «Информационные модели на графах» требованиям ФГОС. Для этого Вам предлагается оценить урок по представленным в бланке показателям, отмечая балл в соответствии с критериями оценки:

- 2 — урок полностью соответствует показателю высокого уровня;
- 1 — урок частично соответствует показателю высокого уровня;
- 0 — урок не соответствует показателю высокого уровня

Показатели высокого уровня	Баллы	Показатели низкого уровня
Содержательный аспект урока		
1. Сложность содержания, его соответствие возможностям учащихся		
Содержание учебных заданий соответствует по своей сложности возможностям детей	----- 2 1 0	Содержание учебных заданий не соответствует по своей сложности возможностям детей и типу класса (является слишком сложным либо достаточно простым,
2. Реализация компетентного подхода		
Содержание урока построено с учетом компетентного подхода. Реализуется принцип связи теории с практикой, обучения с жизнью	----- 2 1 0	Содержание урока не предусматривает реализацию компетентного подхода. Отсутствует связь обучения с жизнью, теории с практикой
3. Творческий или репродуктивный характер учебных заданий		
На уроке широко используются творческие, продуктивные задания, требующие применения знаний в измененной или новой ситуации, в нестандартной ситуации	----- 2 1 0	На уроке преобладают задания репродуктивного характера, выполняемые по образцу и требующие применения знаний в знакомой, стандартной ситуации
4. Развивающая направленность заданий		
Большинство заданий носит не только; обучающий, но и развивающий характер	----- 2 1 0	Задания развивающего характера практически отсутствуют. Преобладают задания обучающего характера
Структура и логика построения урока		
5. Структура урока		
Структура урока соответствует системе обучения, программе и специфике учебного предмета	----- 2 1 0	Структура урока не соответствует системе обучения, программе и специфике учебного предмета

Показатели высокого уровня	Баллы	Показатели низкого уровня
6. Логика построения урока		
Урок построен логично и системно, продумана последовательность учебных заданий. Обоснованное соотношение частей урока	 2 1 0	Нарушена логика построения урока, отсутствует система в подборе и последовательности предъявления учебных заданий. Соотношение частей урока не продумано
Методический и технологический аспекты урока		
7. Формы учебной работы		
Предусмотрено оптимальное сочетание фронтальной, индивидуальной и; групповой работы. Рационально используется работа детей в парах и; микро-группах. На уроке предусмотрен достаточный объем самостоятельной работы с учетом возраста обучающихся	 2 1 0	Формы учебной работы являются однообразными. Преобладает фронтальная форма работы. На уроке очень мал объем самостоятельной работы обучающихся. В процессе индивидуальной самостоятельной работы обучающихся класса один из учеников выполняет это же задание на доске.
8. Методы обучения и методические приемы		
На уроке широко используются проблемные методы обучения (частично- поисковый, исследовательский), приемы активизации познавательной деятельности детей, диалоговые технологии. Организована поисковая, исследовательская деятельность детей	 2 1 0	На уроке преобладают традиционные методы обучения (объяснительно-иллюстративный, репродуктивный). Деятельность учащихся носит преимущественно репродуктивный характер, диалог строится по принципу «вопрос-ответ»
9. Характер используемой наглядности		
Широко используется условно-изобразительная наглядность (знаково- символические средства, модели и др.)	 2 1 0	Преобладает использование образной наглядности (картинок, иллюстраций и т.п.)
10. Целесообразность и функциональность используемых средств обучения		
Используемая наглядность функциональна, т.е. используется для решения определенной учебно-практической задачи. Средства обучения используются целесообразно с учетом специфики программы, возраста учащихся и уровня их развития	 2 1 0	Наглядность используется «ради наглядности», как средство привлечения внимания детей, не выполняя при этом дидактической функции. Средства обучения выбраны без учета специфики программы, возраста учащихся и уровня их развития, используются нецелесообразно

Показатели высокого уровня	Баллы	Показатели низкого уровня
11. Организация оперативной обратной связи		
Организована оперативная обратная связь. Учитель отслеживает усвоение детьми учебного материала и правильность выполнения заданий, осуществляет своевременную коррекцию ошибок. Используются разнообразные способы и средства обратной связи (в том числе и сигнальные)	 2 1 0	Не продумана организация оперативной обратной связи. Учитель не отслеживает усвоение детьми учебного материала и правильность выполнения заданий, не осуществляет своевременную коррекцию ошибок. Средства обратной связи не используются
Применение мультимедиа-приложений		
12. Позиция пользователя		
Используемые мультимедиа-приложения требуют активной позиции от пользователя.	 2 1 0	Используемые мультимедиа-приложения не требуют активной позиции от пользователя.
13. Тип содержания мультимедиа		
Содержание приложений признано как уместное. Содержание мультимедиа соответствует теме уроков, специфике возраста учащихся и уровня их развития.	 2 1 0	Содержание приложения признано как неуместное. Содержание мультимедиа не соответствует теме уроков, специфике возраста учащихся и уровня их развития.
14. Причастность пользователей		
Приложение мультимедиа мотивирует пользователей на самооценку	 2 1 0	Приложение мультимедиа не мотивирует пользователей на самооценку

Выводы и рекомендации эксперта: _____

Дата: _____

Директор школы _____

личная подпись

инициалы, фамилия

Учитель информатики _____

личная подпись

инициалы, фамилия

Приложение Ж

**Заполненные листы экспертной оценки степени соответствия уроков по теме
«Информационные модели на графах» требованиям ФГОС**

Федеральное государственное автономное

образовательное учреждение

высшего образования

«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт педагогики, психологии и социологии

Кафедра информационных технологий обучения и непрерывного
образования

**ЛИСТ ЭКСПЕРТНОЙ ОЦЕНКИ СТЕПЕНИ СООТВЕТСТВИЯ
УРОКОВ ПО ТЕМЕ «ИНФОРМАЦИОННЫЕ МОДЕЛИ НА ГРАФАХ»
ТРЕБОВАНИЯМ ФГОС**

Разработал: У.М. Киселева

Красноярск 2016

Уважаемый эксперт!

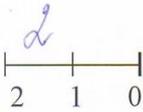
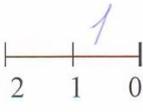
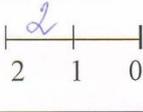
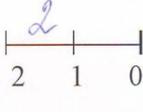
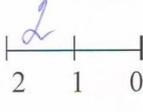
В процессе экспертизы Вам предстоит оценить степень соответствия уроков по теме «Информационные модели на графах» требованиям ФГОС. Для этого Вам предлагается оценить урок по представленным в бланке показателям, отмечая балл в соответствии с критериями оценки:

2 — урок полностью соответствует показателю высокого уровня;

1 — урок частично соответствует показателю высокого уровня;

0 — урок не соответствует показателю высокого уровня

Показатели высокого уровня	Баллы	Показатели низкого уровня
Содержательный аспект урока		
<i>1. Сложность содержания, его соответствие возможностям учащихся</i>		
Содержание учебных заданий соответствует по своей сложности возможностям детей		Содержание учебных заданий не соответствует по своей сложности возможностям детей и типу класса (является слишком сложным либо достаточно простым,
<i>2. Реализация компетентного подхода</i>		
Содержание урока построено с учетом компетентного подхода. Реализуется принцип связи теории с практикой, обучения с жизнью		Содержание урока не предусматривает реализацию компетентного подхода. Отсутствует связь обучения с жизнью, теории с практикой
<i>3. Творческий или репродуктивный характер учебных заданий</i>		
На уроке широко используются творческие, продуктивные задания, требующие применения знаний в измененной или новой ситуации, в нестандартной ситуации		На уроке преобладают задания репродуктивного характера, выполняемые по образцу и требующие применения знаний в знакомой, стандартной ситуации
<i>4. Развивающая направленность заданий</i>		
Большинство заданий носит не только обучающий, но и развивающий характер		Задания развивающего характера практически отсутствуют. Преобладают задания обучающего характера
Структура и логика построения урока		
<i>5. Структура урока</i>		
Структура урока соответствует системе обучения, программе и специфике учебного предмета		Структура урока не соответствует системе обучения, программе и специфике учебного предмета
<i>6. Логика построения урока</i>		
Урок построен логично и системно, продумана последовательность учебных заданий. Обоснованное соотношение частей урока		Нарушена логика построения урока, отсутствует система в подборе и последовательности предъявления учебных заданий.

Показатели высокого уровня	Баллы	Показатели низкого уровня
		Соотношение частей урока не продумано
Методический и технологический аспекты урока		
<i>7. Формы учебной работы</i>		
Предусмотрено оптимальное сочетание фронтальной, индивидуальной и групповой работы. Рационально используется работа детей в парах и; микро-группах. На уроке предусмотрен достаточный объем самостоятельной работы с учетом возраста обучающихся		Формы учебной работы являются однообразными. Преобладает фронтальная форма работы. На уроке очень мал объем самостоятельной работы обучающихся. В процессе индивидуальной самостоятельной работы обучающихся класса один из учеников выполняет это же задание на доске.
<i>8. Методы обучения и методические приемы</i>		
На уроке широко используются проблемные методы обучения (частично- поисковый, исследовательский), приемы активизации познавательной деятельности детей, диалоговые технологии. Организована поисковая, исследовательская деятельность детей		На уроке преобладают традиционные методы обучения (объяснительно-иллюстративный, репродуктивный). Деятельность учащихся носит преимущественно репродуктивный характер, диалог строится по принципу «вопрос-ответ»
<i>9. Характер используемой наглядности</i>		
Широко используется условно-изобразительная наглядность (знаково- символические средства, модели и др.)		Преобладает использование образной наглядности (картинок, иллюстраций и т.п.)
<i>10. Целесообразность и функциональность используемых средств обучения</i>		
Используемая наглядность функциональна, т.е. используется для решения определенной учебно-практической задачи. Средства обучения используются целесообразно с учетом специфики программы, возраста учащихся и уровня их развития		Наглядность используется «ради наглядности», как средство привлечения внимания детей, не выполняя при этом дидактической функции. Средства обучения выбраны без учета специфики программы, возраста учащихся и уровня их развития, используются нецелесообразно
<i>11. Организация оперативной обратной связи</i>		
Организована оперативная обратная связь. Учитель отслеживает усвоение детьми учебного материала и правильность выполнения заданий, осуществляет своевременную коррекцию ошибок. Используются разнообразные способы и средства обратной связи (в том числе и сигнальные)		Не продумана организация оперативной обратной связи. Учитель не отслеживает усвоение детьми учебного материала и правильность выполнения заданий, не осуществляет своевременную коррекцию ошибок. Средства обратной связи не используются

Показатели высокого уровня	Баллы	Показатели низкого уровня
Применение мультимедиа-приложений		
<i>12. Позиция пользователя</i>		
Используемые мультимедиа-приложения требуют активной позиции от пользователя.	 2 1 0	Используемые мультимедиа-приложения не требуют активной позиции от пользователя.
<i>13. Тип содержания мультимедиа</i>		
Содержание приложений признано как уместное. Содержание мультимедиа соответствует теме уроков, специфике возраста учащихся и уровня их развития.	 2 1 0	Содержание приложения признано как неуместное. Содержание мультимедиа не соответствует теме уроков, специфике возраста учащихся и уровня их развития.
<i>14. Причастность пользователей</i>		
Приложение мультимедиа мотивирует пользователей на самооценку	 2 1 0	Приложение мультимедиа не мотивирует пользователей на самооценку

Выводы и рекомендации эксперта: Все уроки построены с учетом новых требований ФГОС. Яркая и наглядная подача материала, большое количество различных форм учебной работы, методов и приемов позволит провести уроки на высоком уровне.

Рекомендации: при использовании презентаций к уроку лучше использовать менее яркие слайды, меньше отвлекающие детали от заданий.

Дата: 30.05.16г.

Директор школы

личная подпись

Семикова И.Н.

инициалы, фамилия

Учитель информатики

личная подпись

Дорогина А.В.

инициалы, фамилия

Лист экспертной оценки степени соответствия уроков по теме «Информационные модели на графах» требованиям ФГОС составлен на основе следующих источников:

1. Селиванова, А.Ф. Опорные схемы анализа и самоанализа урока в начальной школе с позиции требований ФГОС / А.Ф. Селиванова // Образование: ресурсы развития. Вестник ЛОИРО. — 2013. — № 2. — С. 121-126.

Приложение Ж № 1

Федеральное государственное автономное

образовательное учреждение

высшего образования

«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт педагогики, психологии и социологии

Кафедра информационных технологий обучения и непрерывного
образования

ЛИСТ ЭКСПЕРТНОЙ ОЦЕНКИ СТЕПЕНИ СООТВЕТСТВИЯ УРОКОВ ПО ТЕМЕ «ИНФОРМАЦИОННЫЕ МОДЕЛИ НА ГРАФАХ» ТРЕБОВАНИЯМ ФГОС

Разработал: У.М. Киселева

Красноярск 2016

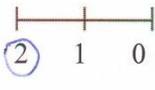
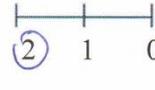
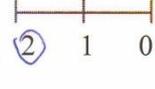
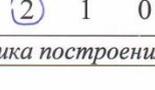
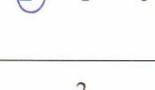
Уважаемый эксперт!

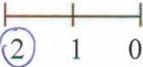
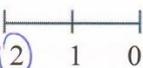
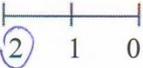
В процессе экспертизы Вам предстоит оценить степень соответствия уроков по теме «Информационные модели на графах» требованиям ФГОС. Для этого Вам предлагается оценить урок по представленным в бланке показателям, отмечая балл в соответствии с критериями оценки:

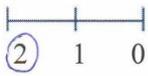
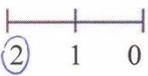
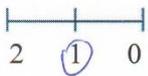
2 — урок полностью соответствует показателю высокого уровня;

1 — урок частично соответствует показателю высокого уровня;

0 — урок не соответствует показателю высокого уровня

Показатели высокого уровня	Баллы	Показатели низкого уровня
Содержательный аспект урока		
<i>1. Сложность содержания, его соответствие возможностям учащихся</i>		
Содержание учебных заданий соответствует по своей сложности возможностям детей		Содержание учебных заданий не соответствует по своей сложности возможностям детей и типу класса (является слишком сложным либо достаточно простым,
<i>2. Реализация компетентного подхода</i>		
Содержание урока построено с учетом компетентного подхода. Реализуется принцип связи теории с практикой, обучения с жизнью		Содержание урока не предусматривает реализацию компетентного подхода. Отсутствует связь обучения с жизнью, теории с практикой
<i>3. Творческий или репродуктивный характер учебных заданий</i>		
На уроке широко используются творческие, продуктивные задания, требующие применения знаний в измененной или новой ситуации, в нестандартной ситуации		На уроке преобладают задания репродуктивного характера, выполняемые по образцу и требующие применения знаний в знакомой, стандартной ситуации
<i>4. Развивающая направленность заданий</i>		
Большинство заданий носит не только; обучающий, но и развивающий характер		Задания развивающего характера практически отсутствуют. Преобладают задания обучающего характера
Структура и логика построения урока		
<i>5. Структура урока</i>		
Структура урока соответствует системе обучения, программе и специфике учебного предмета		Структура урока не соответствует системе обучения, программе и специфике учебного предмета
<i>6. Логика построения урока</i>		
Урок построен логично и системно, продумана последовательность учебных заданий. Обоснованное соотношение частей урока		Нарушена логика построения урока, отсутствует система в подборе и последовательности предъявления учебных заданий. Соотношение частей урока не продумано

Показатели высокого уровня	Баллы	Показатели низкого уровня
Методический и технологический аспекты урока		
<i>7. Формы учебной работы</i>		
Предусмотрено оптимальное сочетание фронтальной, индивидуальной и; групповой работы. Рационально используется работа детей в парах и; микро-группах. На уроке предусмотрен достаточный объем самостоятельной работы с учетом возраста обучающихся		Формы учебной работы являются однообразными. Преобладает фронтальная форма работы. На уроке очень мал объем самостоятельной работы обучающихся. В процессе индивидуальной самостоятельной работы обучающихся класса один из учеников выполняет это же задание на доске.
<i>8. Методы обучения и методические приемы</i>		
На уроке широко используются проблемные методы обучения (частично- поисковый, исследовательский), приемы активизации познавательной деятельности детей, диалоговые технологии. Организована поисковая, исследовательская деятельность детей		На уроке преобладают традиционные методы обучения (объяснительно-иллюстративный, репродуктивный). Деятельность учащихся носит преимущественно репродуктивный характер, диалог строится по принципу «вопрос-ответ»
<i>9. Характер используемой наглядности</i>		
Широко используется условно-изобразительная наглядность (знаково- символические средства, модели и др.)		Преобладает использование образной наглядности (картинок, иллюстраций и т.п.)
<i>10. Целесообразность и функциональность используемых средств обучения</i>		
Используемая наглядность функциональна, т.е. используется для решения определенной учебно-практической задачи. Средства обучения используются целесообразно с учетом специфики программы, возраста учащихся и уровня их развития		Наглядность используется «ради наглядности», как средство привлечения внимания детей, не выполняя при этом дидактической функции. Средства обучения выбраны без учета специфики программы, возраста учащихся и уровня их развития, используются нецелесообразно
<i>11. Организация оперативной обратной связи</i>		
Организована оперативная обратная связь. Учитель отслеживает усвоение детьми учебного материала и правильность выполнения заданий, осуществляет своевременную коррекцию ошибок. Используются разнообразные способы и средства обратной связи (в том числе и сигнальные)		Не продумана организация оперативной обратной связи. Учитель не отслеживает усвоение детьми учебного материала и правильность выполнения заданий, не осуществляет своевременную коррекцию ошибок. Средства обратной связи не используются

Показатели высокого уровня	Баллы	Показатели низкого уровня
Применение мультимедиа-приложений		
<i>12. Позиция пользователя</i>		
Используемые мультимедиа-приложения требуют активной позиции от пользователя.		Используемые мультимедиа-приложения не требуют активной позиции от пользователя.
<i>13. Тип содержания мультимедиа</i>		
Содержание приложений признано как уместное. Содержание мультимедиа соответствует теме уроков, специфике возраста учащихся и уровня их развития.		Содержание приложения признано как неуместное. Содержание мультимедиа не соответствует теме уроков, специфике возраста учащихся и уровня их развития.
<i>14. Причастность пользователей</i>		
Приложение мультимедиа мотивирует пользователей на самооценку		Приложение мультимедиа не мотивирует пользователей на самооценку

Выводы и рекомендации эксперта: Разработанные и проведённые уроки на мой взгляд полностью соответствуют требованиям ФГОС. Содержание логически выстроено, материалы подобраны в соответствии с возрастными особенностями детей, мультимедиа приложения используются целесообразно.

Директор школы



личная подпись

Учитель информатики

личная подпись

Дата: 17.05.2016

Т.А. Дебелова

инициалы, фамилия

П.Р. Векшин

инициалы, фамилия

Лист экспертной оценки степени соответствия уроков по теме «Информационные модели на графах» требованиям ФГОС составлен на основе следующих источников:

1. Селиванова, А.Ф. Опорные схемы анализа и самоанализа урока в начальной школе с позиции требований ФГОС / А.Ф. Селиванова // Образование: ресурсы развития. Вестник ЛОИРО. — 2013. — № 2. — С. 121-126.
2. Смолянинова, О.Г. Мультимедиа в образовании: монография / О.Г. Смолянинова; Красноярский государственный университет. — Красноярск, 2002. — 300 с.

Приложение Ж № 2

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования

«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт педагогики, психологии и социологии

Кафедра информационных технологий обучения и непрерывного
образования

**ЛИСТ ЭКСПЕРТНОЙ ОЦЕНКИ СТЕПЕНИ СООТВЕТСТВИЯ
УРОКОВ ПО ТЕМЕ «ИНФОРМАЦИОННЫЕ МОДЕЛИ НА ГРАФАХ»
ТРЕБОВАНИЯМ ФГОС**

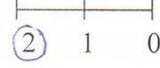
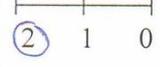
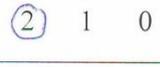
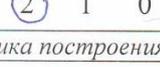
Разработал: У.М. Киселева

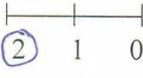
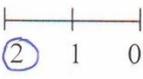
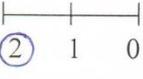
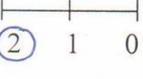
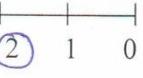
Красноярск 2016

Уважаемый эксперт!

В процессе экспертизы Вам предстоит оценить степень соответствия уроков по теме «Информационные модели на графах» требованиям ФГОС. Для этого Вам предлагается оценить урок по представленным в бланке показателям, отмечая балл в соответствии с критериями оценки:

- 2 — урок полностью соответствует показателю высокого уровня;
- 1 — урок частично соответствует показателю высокого уровня;
- 0 — урок не соответствует показателю высокого уровня

Показатели высокого уровня	Баллы	Показатели низкого уровня
Содержательный аспект урока		
<i>1. Сложность содержания, его соответствие возможностям учащихся</i>		
Содержание учебных заданий соответствует по своей сложности возможностям детей		Содержание учебных заданий не соответствует по своей сложности возможностям детей и типу класса (является слишком сложным либо достаточно простым,
<i>2. Реализация компетентного подхода</i>		
Содержание урока построено с учетом компетентного подхода. Реализуется принцип связи теории с практикой, обучения с жизнью		Содержание урока не предусматривает реализацию компетентного подхода. Отсутствует связь обучения с жизнью, теории с практикой
<i>3. Творческий или репродуктивный характер учебных заданий</i>		
На уроке широко используются творческие, продуктивные задания, требующие применения знаний в измененной или новой ситуации, в нестандартной ситуации		На уроке преобладают задания репродуктивного характера, выполняемые по образцу и требующие применения знаний в знакомой, стандартной ситуации
<i>4. Развивающая направленность заданий</i>		
Большинство заданий носит не только; обучающий, но и развивающий характер		Задания развивающего характера практически отсутствуют. Преобладают задания обучающего характера
Структура и логика построения урока		
<i>5. Структура урока</i>		
Структура урока соответствует системе обучения, программе и специфике учебного предмета		Структура урока не соответствует системе обучения, программе и специфике учебного предмета
<i>6. Логика построения урока</i>		
Урок построен логично и системно, продумана последовательность учебных заданий. Обоснованное соотношение частей урока		Нарушена логика построения урока, отсутствует система в подборе и последовательности предъявления учебных заданий. Соотношение частей урока не продумано

Показатели высокого уровня	Баллы	Показатели низкого уровня
Методический и технологический аспекты урока		
<i>7. Формы учебной работы</i>		
Предусмотрено оптимальное сочетание фронтальной, индивидуальной и; групповой работы. Рационально используется работа детей в парах и; микро-группах. На уроке предусмотрен достаточный объем самостоятельной работы с учетом возраста обучающихся		Формы учебной работы являются однообразными. Преобладает фронтальная форма работы. На уроке очень мал объем самостоятельной работы обучающихся. В процессе индивидуальной самостоятельной работы обучающихся класса один из учеников выполняет это же задание на доске.
<i>8. Методы обучения и методические приемы</i>		
На уроке широко используются проблемные методы обучения (частично- поисковый, исследовательский), приемы активизации познавательной деятельности детей, диалоговые технологии. Организована поисковая, исследовательская деятельность детей		На уроке преобладают традиционные методы обучения (объяснительно-иллюстративный, репродуктивный). Деятельность учащихся носит преимущественно репродуктивный характер, диалог строится по принципу «вопрос-ответ»
<i>9. Характер используемой наглядности</i>		
Широко используется условно-изобразительная наглядность (знаково- символические средства, модели и др.)		Преобладает использование образной наглядности (картинок, иллюстраций и т.п.)
<i>10. Целесообразность и функциональность используемых средств обучения</i>		
Используемая наглядность функциональна, т.е. используется для решения определенной учебно-практической задачи. Средства обучения используются целесообразно с учетом специфики программы, возраста учащихся и уровня их развития		Наглядность используется «ради наглядности», как средство привлечения внимания детей, не выполняя при этом дидактической функции. Средства обучения выбраны без учета специфики программы, возраста учащихся и уровня их развития, используются нецелесообразно
<i>11. Организация оперативной обратной связи</i>		
Организована оперативная обратная связь. Учитель отслеживает усвоение детьми учебного материала и правильность выполнения заданий, осуществляет своевременную коррекцию ошибок. Используются разнообразные способы и средства обратной связи (в том числе и сигнальные)		Не продумана организация оперативной обратной связи. Учитель не отслеживает усвоение детьми учебного материала и правильность выполнения заданий, не осуществляет своевременную коррекцию ошибок. Средства обратной связи не используются

Показатели высокого уровня	Баллы	Показатели низкого уровня
Применение мультимедиа-приложений		
<i>12. Позиция пользователя</i>		
Используемые мультимедиа-приложения требуют активной позиции от пользователя.		Используемые мультимедиа-приложения не требуют активной позиции от пользователя.
<i>13. Тип содержания мультимедиа</i>		
Содержание приложений признано как уместное. Содержание мультимедиа соответствует теме уроков, специфике возраста учащихся и уровня их развития.		Содержание приложения признано как неуместное. Содержание мультимедиа не соответствует теме уроков, специфике возраста учащихся и уровня их развития.
<i>14. Причастность пользователей</i>		
Приложение мультимедиа мотивирует пользователей на самооценку		Приложение мультимедиа не мотивирует пользователей на самооценку

Выводы и рекомендации эксперта: _____



Директор школы

Учитель информатики

личная подпись

личная подпись

Дата: 16.05.2016.

инициалы, фамилия

инициалы, фамилия

Лист экспертной оценки степени соответствия уроков по теме «Информационные модели на графах» требованиям ФГОС составлен на основе следующих источников:

1. Селиванова, А.Ф. Опорные схемы анализа и самоанализа урока в начальной школе с позиции требований ФГОС / А.Ф. Селиванова // Образование: ресурсы развития. Вестник ЛОИРО. — 2013. — № 2. — С. 121-126.
2. Смолянинова, О.Г. Мультимедиа в образовании: монография / О.Г. Смолянинова; Красноярский государственный университет. — Красноярск, 2002. — 300 с.

Приложение И

Экспертное заключение

Экспертное заключение на учебно-методическое обеспечение для электронного обучения школьников шестого класса по теме «Информационные модели на графах», выполненное студенткой Сибирского федерального университета Института педагогики, психологии и социологии Киселевой Ульяной Михайловной

Учебно-методическое обеспечение для электронного обучения школьников шестого класса по теме «Информационные модели на графах» способствует формированию знаний, умений и навыков, необходимых при решении задач, связанных с обработкой информации. В результате анализа уроков, проведенных Ульяной, и рассмотрев методические разработки студентки, можно утверждать, что учебно-методическое обеспечение для электронного обучения соответствует возрастным особенностям обучающихся и может использоваться на уроках «информатики» или на факультативных занятиях. Разработанные Ульяной материалы помогут школьникам шестого класса:

- определять логические связи между предметами, обозначать данные логические связи с помощью знаков в графе;
- переводить сложную по составу информацию из текстового или формализованного (символьного) представления в графическое, и наоборот;
- строить информационные модели на графах на основе условий задачи;
- применять граф для нахождения минимального пути;
- применять «деревья» при решении практических задач и для наглядного представления классификации объектов.

Учебно-методическое обеспечение для электронного обучения школьников шестого класса по теме «Информационные модели на графах» основано на межпредметной интеграции информатики и литературы, что позволяет привлечь содержательно-занимательную составляющую из литературы в процесс формирования приемов умственной деятельности на уроках информатики. В учебно-методическом обеспечении связующим звеном, в осуществлении межпредметной связи между информатикой и литературой является произведение Л. Кэрролла «Алиса в Стране Чудес». Выбор данного произведения также способствует формированию интереса к внеклассному чтению и формированию отношения к литературе как к одной из основных культурных ценностей народа.

Ценность учебно-методического обеспечения для электронного обучения состоит в использовании электронных дидактических материалов, включающих в себя мультимедийные интерактивные упражнения, разработанные средствами сервиса «Learning Apps», обучающий видеоролик, задания с применением интернет-площадки «Linoit», позволяющие вовлечь школьников в активную учебно-познавательную деятельность и организовывать совместную работу учеников.

Обобщая вышесказанное, можно сделать вывод, что учебно-методическое обеспечение для электронного обучения школьников шестого класса по теме «Информационные модели на графах» является полезным с практической точки зрения и может быть рекомендовано к использованию в общеобразовательной школе.

Директор школы

Учитель информатики



Т.А. Дебелова

П.Г. Векшин