

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ТОБОЛЬСКИЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМ. Д. И.  
МЕНДЕЛЕЕВА  
Кафедра физики, информатики и методик преподавания

Заведующий кафедрой  
канд. пед. наук  
Е.Н. Малышева

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**  
бакалавра

**ИГРОТЕХНОЛОГИИ КАК СРЕДСТВО РЕАЛИЗАЦИИ  
МЕЖПРЕДМЕТНЫХ СВЯЗЕЙ ФИЗИКИ И ИНФОРМАТИКИ В  
ОСНОВНОЙ ШКОЛЕ**

44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)  
Профиль «Физика, информатика»

Выполнила работу  
студентка 5 курса  
очной формы обучения

Созонова Надежда Эдуардовна

Руководитель работы  
канд. пед. наук

Малышева Елена Николаевна

Тюмень

2020

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РЕАЛИЗАЦИИ МЕЖПРЕДМЕТНЫХ СВЯЗЕЙ В ОСНОВНОЙ ШКОЛЕ.....	6
1.1. РОЛЬ И МЕСТО МЕЖПРЕДМЕТНЫХ СВЯЗЕЙ В ОБУЧЕНИИ .	6
1.2. МЕЖПРЕДМЕТНЫЕ СВЯЗИ ФИЗИКИ И ИНФОРМАТИКИ В ОСНОВНОЙ ШКОЛЕ .....	11
1.3. ИГРОТЕХНОЛОГИИ И МЕЖПРЕДМЕТНОСТЬ.....	16
ГЛАВА 2. ПРИМЕНЕНИЕ ИГРОТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ОБУЧЕНИИ ФИЗИКИ И ИНФОРМАТИКЕ .....	25
2.1. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ИГРОТЕХНОЛОГИЙ КАК СРЕДСТВА РЕАЛИЗАЦИИ МЕЖПРЕДМЕТНЫХ СВЯЗЕЙ ФИЗИКИ И ИНФОРМАТИКИ.....	25
2.2. ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ И ЕГО РЕЗУЛЬТАТЫ..	29
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	38
ЛИТЕРАТУРА .....	41
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. КОНСПЕКТЫ ЗАНЯТИЯ ПО ФИЗИКЕ И ИНФОРМАТИКЕ С ЭЛЕМЕНТАМИ ИГРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И МЕЖПРЕДМЕТНЫМИ СВЯЗЯМИ .....	45
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. РАЗРАБОТКА УРОКА-ИГРЫ С МЕЖПРЕДМЕТНЫМИ СВЯЗЯМИ ФИЗИКИ И ИНФОРМАТИКИ «ЗАГРЯЗНЁННЫЙ ПРУД» .....	47
ПРИЛОЖЕНИЕ 3. УРОВНИ РАЗВИТИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ ИНТЕРЕСОВ УЧАЩИХСЯ .....	56
ПРИЛОЖЕНИЕ 4. ДИАГНОСТИКА ШКОЛЬНОЙ МОТИВАЦИИ (ПО Н.Г ЛУСКАНОВОЙ) .....	59

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность.** Современный этап развития общества связывают с четвертой промышленной революцией, которая заключается в повсеместной роботизации и автоматизации производства. Новые технологии – дополненная и виртуальная реальность, робототехника и аддитивное производство опираются на интегративные знания. В этой связи физика и информатика выступают как базовые школьные предметы, формирующие техническое мышление обучающихся и дающие представление о современных технологиях, которые стоят в основе развития общества.

Для чёткого понимания таких связей используется метод межпредметности. Она выступает как практико-ориентированный метод, направленный на воплощение связей не только в физике и информатике, но и в других областях. При этом одним из способов активизации обучения могут выступать игротехнологии, например, STEM-игры. Однако, их применение на уровне школы недостаточно распространено, так как требуют от учителя очень много времени для адаптации известных проектов или разработки новых. Поэтому тема выпускной квалификационной работы, посвященная разработке конкретных рекомендаций по применению игротехнологий как средства реализации межпредметных связей физики и информатики является актуальной.

**Цель исследования:** разработка методических рекомендаций по применению игротехнологий как средства реализации межпредметных связей физики и информатики в основной школе.

**Объект исследования:** процесс обучения физике и информатике в основной школе.

**Предмет исследования:** педагогические технологии, используемые для реализации межпредметных связей.

В соответствии с целью, объектом и предметом были намечены следующие **задачи исследования**:

- определить роль межпредметных связей в физике и информатике;
- обозначить межпредметные связи физики и информатики;
- изучить понятие «игротехнологии» и их виды;
- разработать методические рекомендации по применению игротехнологии для реализации межпредметности физики и информатики;
- разработать конспекты занятий;
- провести педагогический эксперимент.

**Методологическая основа исследования:** научные работы отечественных педагогов Баксанский О.Е., Шмалов С.А., Кофтарёв А.Ф., Гнатик Е.Н., Кучер Е.Н.; публикации, посвященные интеграции образования: Пикадистый П.И., Добров Г.М., Кавтарадзе Д.Н.

**Методы исследования:** анализ литературы, обобщение и систематизация информации, классификация понятий, моделирование и проектирование педагогического процесса, педагогический эксперимент с психолого-педагогическими методами сбора данных, их математическая обработка и интерпретация.

**Этапы исследования:**

1 этап (январь-апрель 2019 г.) – анализ литературы, изучение психолого-педагогических и методических основ исследования;

2 этап (май-ноябрь 2019 г.) – разработка методических материалов;

3 этап (сентябрь 2019 г. – март 2020 г.) – проведение педагогического эксперимента и доработка методических материалов;

4 этап (март-май 2020 г.) – обработка результатов эксперимента и оформление работы.

**Практическая значимость:** полученные результаты работы могут использоваться учителями физики и информатики.

**Апробация исследования:** выступление с докладом на Региональной научно-практической конференции «MENDELEEV.NEW GENERATION» в 2019 и 2020 гг.

**Структура работы:** Работа состоит из введения, двух глав, заключения, списка литературы и приложения. В работе содержится 7 рисунков, 6 таблиц. Объем работы 39 страниц, общий объем работы 53 страницы.

# ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РЕАЛИЗАЦИИ МЕЖПРЕДМЕТНЫХ СВЯЗЕЙ В ОСНОВНОЙ ШКОЛЕ

## 1.1. РОЛЬ И МЕСТО МЕЖПРЕДМЕТНЫХ СВЯЗЕЙ В ОБУЧЕНИИ

Межпредметные связи в обучении – это способ отражения комплексного подхода к воспитанию и обучению, при помощи которого выявляются элементы содержания обучения и взаимосвязи между учебными предметами. На развитие межпредметных связей в педагогике влияют процессы интеграции наук.

В понятие межпредметность включаются понятия «интеграция» и термин «междисциплинарность». Все три научных понятия развивались с 17 века. Над ними работали Ю. Н. Быкова, Л. В. Дубицкая и др. [1, С. 16-20].

Вопрос интеграции возник, когда знания, собираемые и обобщаемые философией, перестали укладываться в рамки одной науки и в результате из философии стали выделяться самостоятельные отрасли знаний. Дифференциация наук, в свою очередь, обусловила переход к отдельному преподаванию учебных дисциплин. В процессе дробления меду знаниями нарушилась естественная связь, существующая меду предметами и явлениями реального мира [8].

Я. А. Коменский первый попытался привести в систему закономерности воспитания и обучения. По его мнению, в обучении и воспитании не может быть скачков, то есть важный аспект в образовании место, когда ученик получает представление о целостной картине мира [12, С. 41-47].

Первая попытка ввести элементы интеграции в педагогический процесс была сделана И. Ф. Гербартом. Он выделял четыре ступени обучения: ясность, ассоциации, система, метод. Ясность, ассоциация подводили к

приобретению знаний, система, метод направлены на внесение в систему то, что усваивалось раньше.

Проводились преобразования в организации содержания воспитания и обучения К. Д. Ушинским. Его идея межпредметных связей выступала как часть более общей проблемой системности обучения. Он подчёркивал насколько важно приносить знания в систему обучения по мере их накопления. Такая связь, находящаяся между понятиями и их развитием в общей системе предметов, ведёт к расширению и углублению знаний ученика и к концу обучения превращаются в единую мировоззренческую систему [19].

Мы видим, что педагоги 17-18 века видели интеграцию в образовании как необходимость, проявившуюся в желании отразить взаимосвязи реального мира в учебном процессе, соединить изучаемые предметы и явления в единую неразрывную цепь, что в свою очередь должно обеспечивать гармоничное развитие личности.

В России опыт использования интеграции скалывался в целях соединения обучения с жизнью и производственным трудом учащихся. Вопросом интеграции занимались такие личности, как О. Д. Завгородняя, Д. Н. Кавтарадзе [6, С.18-21].

Их взгляд заключался в том, что интеграция в процессе обучения предполагает осмысление системы логики предмета и тех связей, существующие между отдельными темами и вопросами, а также выделил часть преимуществ интеграции в учебном процессе. К ним относятся: взаимное использование знаний, устранение дублирования материала и формирование целостной системы знаний.

Мнения прогрессивных педагогов нашли отражение и в построении рабочих программ и планов, а также и поурочных разработок. Он получил название комплексный подход. В этом случае, целью являлось установление взаимосвязи школы с жизнью. В таких программах знания умения и навыки

группировались вокруг идей: природа, труд, общество. При использовании таких программ не устанавливалась связь, которая бы создавала единую систему знаний и содержания обучения.

Но в тот же период попытки применения такого подхода имели положительный эффект, заключающийся в том, что создавался опыт объединения знаний навыков и умений вокруг всех главных целей образования. Недостатки в свою очередь кроются в реализации идей на практике.

С течением времени интеграция изменяло предметную основу и рассматривалась как системный подход.

В 30-е годы предпринимались попытки введения новых программ, построение которых полагало предметную основу. В связи с этим стояла задача определения стержней, объединяющих разные системные знания, то есть проблема интеграции в учебном процессе по-прежнему ставилась на одно из главных мест в определении содержания, но такое положение ввиду трудностей практического характера не было реализовано даже до середины 50-х годов.

В 50-х годах интеграция рассматривалась с точки зрения системного подхода к процессу обучения. Здесь уже понималось определение взаимосвязи различных явлений. Это согласовалось с физиологическим и психологическим понятием о системе в работе мозга [6, С.18-21].

Под руководством Б. Г. Ананьева была создана координационная сетка, где указывались этапы развития фундаментальных научных понятий по всем программам обучения.

В общей картине вывод состоит в том, что интеграция связывалась с содержательным изменением процесса обучения. Выявлялась зависимость знаний от содержания. Построения учебного материала, структуры урока, были предприняты попытки изменения существующих образовательных стандартов и создания новых учебных программ [15].



К концу 20-го века создали систему взглядов, которая раскрывала понятие интеграция в педагогическом процессе. Более четко сформулировано понятие «интеграция».

Интеграция – это объединение в известном пределе обобщённых знаний той или иной научной области, предполагающее взаимную согласованность содержания обучения, по различным учебным дисциплинам, где построение и отбор материала определяются как общие цели образования, так с учетом учебно-воспитательных задач.

На сегодняшний день проблема интеграции представляет собой общетеоретический и педагогический аспект, нашедший своё применение в работах таких ученых, как С. А. Шмалова, Г. М. Доброва [32, С. 63].

И. П. Яковлев называл интеграцию ведущей тенденцией развития общества, науки и образования, указывал на большое значение условий наиболее успешного протекания интеграционного процесса в образовании.

В свою очередь, Г. М. Добров подчёркивал обстоятельство, заключающееся в насыщении науки всё большим количеством знаний различного происхождения.

В. М. Кедрова, М. Г. Чепикова рассматривали интеграцию как неотъемлемую часть дифференциации научного знания.

На основе сказанного напрашивается вывод, заключающийся в том, что весь процесс становления в педагогической практике понятия интеграции в России можно разделить на три этапа:

1. Конец 19-начало 20 веков – проблемно-комплексное обучение на межпредметной основе (трудовая школа).
2. 50-е-70-е года 20 века – этап развития теории межпредметных связей.
3. 80-е-90-е года – этап становления идеи интеграции [13].

Всестороннее изучение проблемы интеграции в образовании подтвердило её значимость и положительное влияние на педагогический

процесс, выразившееся в стремлении развития современной личности, обладающей системным мышлением и способностью к осознанному анализу своей деятельности [10, С. 148].

За словом межпредметность следует ещё одно понятие такое как «междисциплинарность».

Междисциплинарность это термин, выражающий интегративный характер современного этапа научного познания. На этапах изучения науки происходили изменения, которые определялись сложным взаимодействием процессов дифференциации, а также интеграцией.

Тенденция к междисциплинарности это одна из важнейших следствий изменения науки.

Образование преследует и выполняет определённую задачу. Эта задача направлена на развитие будущего личности. Проводятся учебно-воспитательные мероприятия, вовлечённые во все социокультурные связи.

На сегодня разнообразность человеческой жизнедеятельности часто противопоставляет одно другому. Если говорить об образовании, то образовательный процесс представляется как образовательное взаимодействие, которое в свою очередь, представлено как дисциплинарно разделённое или как междисциплинарное. В образовании под междисциплинарностью понимается объединение и разделение дисциплин обучения [17].

Таким образом, межпредметные связи в обучении – это способ отражения комплексного подхода к воспитанию и обучению. Понятие «межпредметность» основано на понятиях «интеграция» и «междисциплинарность». Интеграция в образовании способствует формированию целостной картины мира, она проходила поэтапно с 17 века: проблемно-комплексное обучение на межпредметной основе, развитие теории межпредметных связей, становление идеи интеграции.

Значение межпредметности, или междисциплинарности состоит в применении интеграции. В образовательном процессе она показывает взаимосвязь между учебными дисциплинами и является средством реализации единства общего. С этим понятием тесно связана мультипредметность – использование интегрированных знаний при решении различных практических задач.

## 1.2. МЕЖПРЕДМЕТНЫЕ СВЯЗИ ФИЗИКИ И ИНФОРМАТИКИ В ОСНОВНОЙ ШКОЛЕ

С развитием науки происходит расширение и используемых средств обучения. Это приводит к новому этапу развития общества. Период четвертой промышленной революции, который основывается на наличии автоматизации или роботизации производства. В современном мире новые технологии – дополненная и виртуальная реальность, робототехника и аддитивное производство опираются на интегративные знания. На основе перечисленного можно говорить о том, что физика и информатика являются основными школьными предметами, формирующие техническое мышление обучающихся и дающие представление о современных технологиях, которые стоят в основе развития общества.

В таком случае значимость естественнонаучных предметов в общем, и физики в частности, в образовании состоит в том, что они вооружают учащихся научным методом познания [11]. Поэтому в соответствии с требованием ФГОС одним из планируемых результатов обучения физике и информатике является приобретения опыта применения научного метода познания, интегрированных методов исследования объектов и явлений природы. При таких обстоятельствах формируется единый междисциплинарный подход к исследованиям.

Рассмотрим соответствие разделов физики и информатики по времени их изучения. Это может стать основой для разработки интегрированных уроков, а также использования на уроках одного предмета знаний из другого предмета. В таблице 1 представлен результат анализа учебников ФГОС: «Физика» Пёрышкин А. В., «Информатика» Л. Л. Босова, А. Ю. Босова (2013 год) [3-5, 29-31].

Таблица 1.

Разделы физики и информатики.

Класс	Разделы физики	Разделы информатики
7	Введение в физику	Информация и информационные процессы
	Первоначальные сведения о строении вещества	Обработка графической информации
	Давление твёрдых тел жидкостей и газов	Обработка текстовой информации
	Работа, мощность и энергия	Мультимедиа
8	Тепловые явления	Математические основы информатики
	Электрические явления	Основы алгоритмизации
	Электромагнитные явления	Начала программирования
	Световые явления	Начало программирования
9	Законы взаимодействия и движение тел	Алгоритмизация и программирование
	Механические колебания и волны. Звук.	Моделирование и формализация
	Электромагнитное поле	Обработка числовой информации в электронных таблицах
	Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер.	Коммуникационные технологии

Обозначим виды реализации межпредметных связей на уроках.

1. Взаимосвязь наук проявляется в **использовании знаний одного предмета на другом**. К примеру, на уроке физики класс изучил раздел «Механические колебания. Волны и звук». При изучении темы по информатике «Алгоритмизация и программирование», дети могут объяснить, как происходит образование звука, используя алгоритм последовательности образования звука. А в более усложнённом варианте волны. Дети составляют определённый порядок действий при котором происходит звуковая волна.

В показанном примере педагог использует знания с уроков физики на науке информатики. Можно привести обратную связь. То есть когда знания по информатике используются на уроках физики.

Это, как правило, может быть, задание которое даётся на дом. При изучении раздела «Световые явления» продемонстрировать вспышку молнии, в базовой программе Microsoft Office Pour Point. Такого рода задание заставляет задуматься о происхождении молнии и то, как выглядит на небе, а ещё представить то как это изобразить наглядно.

Или ещё один из подобных примеров. Двигатель внутреннего сгорания или паровую турбину и объяснить сущность работы этих механизмов, используя редактор, где можно построить объекты в пространстве.

В этой ситуации стоит уже две задачи. В данном случае ребёнок должен иметь представление о том, как выглядят и работают механизмы в пространстве, а также каким образом работать в данной программном оборудовании. Тут используется знания из раздела «Моделирования».

Использование в курсе физики программных средств обучения способствует внедрению в учебный процесс метода моделирования, поскольку умение построить математическую модель и правильно интерпретировать полученные результаты является важнейшим элементом информационной культуры современного человека. Знакомство с моделированием целесообразно начинать в основной школе.

В этом случае самым из наиболее доступных и распространённых моделирующих программных средств является табличный процессор.

Одним из таких имеет место быть программная среда для моделирования OpenScad. Позволяет смоделировать точную модель физического тела, предмета, оборудования. Она предназначена для выбора, потому как позволяет создать точную копию объекта, содержит несколько простых команд для создания модели, так же доступна во всеобщем использовании [26].

2. Межпредметные уроки проводятся по предмету как одним педагогом, так и двумя. Это **метод интегрированного урока**. Рассмотрим пример интеграции знаний при ведении урока двумя педагогами, где диалог осуществляется как между педагогами, так и детьми.

К примеру, на уроке физики в девятом классе изучается тема «Равноускоренное движение». Задача учителя-физика состоит в том, чтобы объяснить детям, что такое равноускоренное движение, а задача информатика – показать это движения наглядно, используя программное обеспечение Gimp.

Использование компьютерных средств для моделирования помогает в организации эффективного обучения. С одной стороны, педагог имеет возможность представить материал в более наглядной форме, продемонстрировать его новые и неожиданные стороны неизвестным ранее способом. С другой стороны, это повышает интерес учащихся к изучаемому предмету и способствует более глубокому освоению учебного материала [11, С. 41-47].

3. Существует еще один способ эффективной реализации межпредметных связей – это **исследовательская и проектная деятельность**.

Междисциплинарный подход в исследованиях наук физики и информатики формируется через приобретение опыта в научных исследованиях, проектах учеников в разных областях.

Важнейшее место в современной школе занимает общенаучные умения исследовательского, аналитического характера, умение работать с информационными ресурсами. Следовательно, формирование исследовательских умений детей, формирование активного восприятия темы с получением полного представления о деятельности исследования на разных этапах его экспериментальной работы является основной необходимостью создавать интегрированные связи в физике и информатики.

Поэтому главное для развития современного школьника – это проектно-исследовательская деятельность. Учащийся должен провести эксперимент, выполнить необходимые наблюдения измерения, зафиксировать их, оценить точность измерений, проанализировать полученные результаты, сформулировать выводы. После завершения эксперимента, осмыслив итоги эксперимента с точки зрения достижения цели исследования, наметить направления последующего исследовательского поиска [27].

Так, например, при рассмотрении темы инерция в 7 классе вместо демонстрации опыта учителем, учащиеся сами проделывают этот опыт. Эксперимент с машинками и песком. Так дети сами открывают явление инерции. Можно дать дополнительный алгоритм выполнения действий, где детям нужно не только изучить и понять закон на практике, но и занести в общую таблицу, где указать зависимость времени и пройденное расстояние на графике в программе Microsoft Office Excel. Это снова покажет связь между действиями в реальности и отобразит результат не только действий ученика, но и аналитическую значимость закона.

Можно дать ученику определённую тему для исследования, задачи и цель которой он формулирует сам. Рассматривать целенаправленный проект учителя в сотрудничестве с учеником. В таком случае ученик будет выполнять одну из задач, поставленных перед ним педагогом.

Таким образом, взаимосвязь дисциплин физики и информатики состоит в применении на уроке знаний по двум предметам. Такого рода связь позволяет ученику развивать навыки и формировать знания на уровне применения. В результате анализа основных курсов физики и информатики было определено соответствие разделов этих предметов по времени изучения, которое может помочь учителю в реализации межпредметности.

Нами выделено три способа реализации межпредметных связей. Во-первых, использование знаний одного предмета на другом. Например, метод

компьютерного моделирования, который на уроках по физике способствует формированию представлений о различных процессах и свойствах объектов. Во-вторых, метод интегрированного урока путём проведения уроков двумя учителями-предметниками. В-третьих, через исследовательскую и проектную деятельность, в которых требуется комплексных подход и применение знаний из разных предметных областей.

### 1.3. ИГРОТЕХНОЛОГИИ И МЕЖПРЕДМЕТНОСТЬ

Среди множества методов обучения самым простым и доступным является игра. Начиная буквально с двух лет, ребёнок пародирует бытовые и социальные ситуации, проигрывая их, тем самым ребёнок познаёт разнообразность жизни. Для школьников старшего возраста игра необходима для того, чтобы заинтересовать или отвлечь от повседневности, то есть для активизации учебной деятельности. Но тут возможно уже интересен не столько процесс, сколько её организация.

Поэтому игра ребёнка любого возраста имеет значение. Задача педагога способствовать развитию личных навыков и формированию коллектива, причём такого, чтобы его состав и атмосфера давали каждому ребёнку дополнительную силу к развитию, открывали новые перспективы и взгляды на мир. Ещё это даёт командное преодоление порогов и испытаний, согласование ценностей, принятие решений [22, 160 с.].

Однако, для эффективного достижения образовательных целей требуется правильная организация игры. Применение игры в образовании как способ организации учебной деятельности – это игротехнология.

Игротехнология – это процесс, стремления к приобретению навыков людей любого возраста через игру. Наряду с этими понятиями используется такое понятие как «геймификация».



Геймификация - это использование игровой атрибутики и игровых элементов для повышения вовлеченности участников деятельности без изменения самой деятельности.

Игра – это пространство выбора и взаимодействия, подразумевающая особую игровую деятельность, имеющее точки входа и выхода, и существующее только тогда, когда его участники, то есть игроки принимают условия и ограничения, определяющие это пространство сознательно, ответственно, с удовольствием [16].

Реализацию игры обеспечивают:

- игропрактик – человек, переносящий игру в жизнь. Его действия: придумать для участников задачу-ввести её в игру-получить результат.
- игротехник – лицо, принимающее участие в процессе игры, его регулировке и созданию условий для проведения игры.
- гейм-дизайнер – придумывает правила, условия, сюжет игры.
- игропедагог – человек, отвечающий за постановку педагогических целей, сам может быть сторонним наблюдателем [9].

При подготовке к игре важными аспектами являются:

1. Согласование планов с администрацией. Здесь предъявляется и утверждается план игры.
2. Дети вовлекаются в игру, интересуются ею, обеспечивается максимальное вовлечение каждого участника.
3. В группе организаторов распределяются функции для обеспечения игрового процесса.
4. Продумывается и готовится реквизит.
5. По окончании игры проводится рефлексия [32, 117 с.].

Игротехнология, как научно-педагогический метод, имеет цели, направленные на моделирование жизненных и учебных проблемных

ситуаций. Это позволяет сосредотачивать игровые действия вокруг реальных проблем и отношений к примеру, экологических, социальных, политических, экономических. При реализации игр участники используют, прежде всего, личный опыт, представления об опыте разыгрываемого героя. На основе этого формируется последовательность действий. При организации детской игры происходит процесс подражания, где дети действуют по-своему [23, С. 8-10].

При применении игротехнологии на уроке деятельность учеников будет иметь игровой характер, и способствовать проявлению интереса, отношение детей остаётся серьёзным, они будут осознавать ценность полученных знаний и умений, социального опыта.

Задачей игротехнологии является внести в обучение конструктивное изменение, придать игре смысл, наполнить красочностью сюжета.

В игротехнологии выделяются следующие компоненты: содержательно-операционный, мотивационный, ориентационный, целевой, ценностно-волевой, оценочный.

– Содержательно – операционный. Подразумевает изучение нового учащимися содержанием учебного материала, способность опираться на имеющиеся знания и способы деятельности. Игровое действие имеет указание на сознательную цель куда направляется, а также реальные предметные условия – ориентировочной базой действий. Она уже зависит от характера действий и даётся как последовательная схема действий. По опыту педагогов известно, что подобного образа схемы легко воспринимаются и используются учащимися при работе.

– Мотивационный. Связан с отношением детей к содержанию, процессу деятельности, включает мотивы, интересы, потребности участников в игре. Способствует обеспечению активности и связи с другими видами деятельности.

– Ориентационный. Включает в себя принятие учениками целей учебной и познавательной деятельности, а также нравственных установок, ценностей. Когда ценности становятся лично значимыми, то уже регулируют игровое поведение учащихся.

– Ценностно-волевой. Обеспечивает степень целенаправленности, познавательной активности, включает внимание, придаёт эмоциональную окраску игровому процессу в форме переживаний. Ценностно-волевой компонент направлен на развитие личностной ориентировки как особого вида социально-культурного опыта, освоение которого происходит за счёт эмоционально-ценностного отношения к миру.

– Оценочный. Обеспечивает сличение результатов игровой деятельности с целью игры. Оценочный компонент в себя включает систематическое получение информации о ходе познавательной деятельности и обеспечивает самоуправление процессом игры и рефлексию собственной деятельности [33, С.63].

Выше перечисленные компоненты игры тесно взаимосвязаны между собой и неразделимы. Именно при помощи их и определяется структура игры как единого компонента.

Игра как компонент обучения имеет классификацию. Все игры подразделяются на два больших компонента это творческие и игры с правилами (рисунок 1).

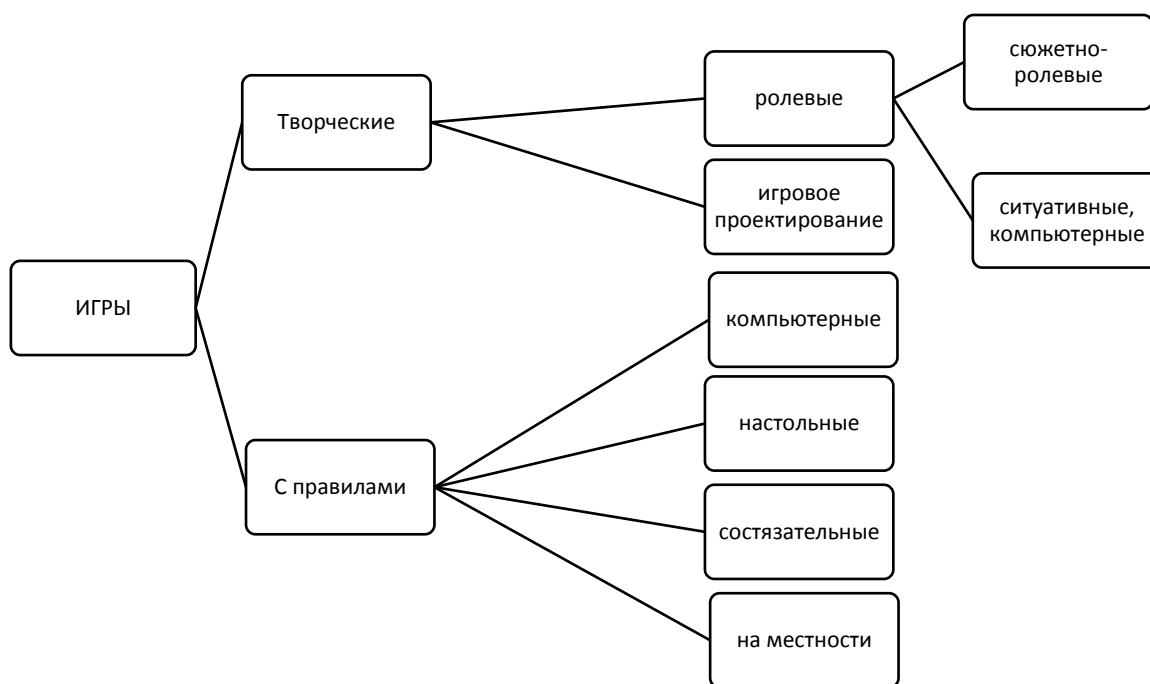


Рисунок 1. Классификация игр.

Каждый вид игры обладает своим дидактическим потенциалом, имеет свои недостатки и преимущества. Подробнее с ними можно ознакомиться в трудах П. И. Пидкасистого, Д. Б. Эльконина, С. А. Шмалова, Д. Н. Кавтарадзе и др. [22, 33, 32, 10].

В наше время геймификация, как метод обучения и развития, становится особенно популярна. Проектируются игры, которые моделируют реальные производственные ситуации и процессы. Крупные компании целенаправленно заказывают игры. Игра – это реальный способ на доступном уровне понять изучаемые явления.

Игры, объединяющие в себе знания по физике и информатике, как правило, носят название STEM-игра. STEM-игры (S (Science) – наука, T (Technology) – технология, E (Engineering) – инженерное дело, M (Math) – математика) – это особый тип образовательных игр, который позволяет познакомить школьников с сутью работы ученого и инженера, а также позволяет показать применение полученных знаний по физике, математике, информатике и др. на практике [14].

Роль STEM-игры в образовательной сфере состоит в дополнении традиционного обучения в естественнонаучной и технической области. Целью таких игр является помочь школьникам преодолеть пропасть между учебными задачами и настоящей деятельностью ученого и инженера. STEM-игры – это модели геологии и атмосферы, экологии, астрофизики, а иногда целых планет. При взаимодействии с ними учащийся сам выбирает стратегию исследований или переустройства мира, то есть действует не как ученик, а как самостоятельный исследователь или генеральный конструктор [20].

Благодаря STEM-подходу дети могут вникать в логику происходящих явлений, понимать их взаимосвязь, изучать мир системно и тем самым вырабатывать в себе любознательность, инженерный стиль мышления, умение выходить из критических ситуаций, вырабатывают навык командной работы и осваивают основы менеджмента и самопрезентации, которые, в свою очередь, обеспечивают кардинально новый уровень развития ребенка [25]

Рассмотрим примеры таких игр.

*Терра инкогнито.* Профнавигационная командная стратегическая игра на тему нефтехимии (разработка нефтехимической компании «СИБУР Холдинг»). Каждый игрок является членом совета директоров небольшого завода, который к концу игры может стать огромным промышленным комплексом. После тестирования каждый игрок получает нефтехимическую профессию, которая оказывает непосредственное влияние на игру. Игра направлена на развитие в детях навыков командной работы, стратегического планирования, умения договариваться, познакомить участников с нефтехимическими профессиями и заинтересовать этим направлением.

Для того чтобы участвовать в игре необходимо применить знания из следующих школьных предметов: физика, химия, обществознание, экология,

помимо школьных предметов в игре применимы знания из таких наук как экономика, социология, бухгалтерия [28].

*Индустрия 4.0: Освоение ближнего космоса.* Это командная игра, разработанная на базе кафедры физики, математики, информатики и МП Тобольского педагогического института им. Д.И. Менделеева, направленная на повышение престижа инженерных профессий и профессионального обучения среди молодежи, их политехническое воспитание. Имитирует решение ситуационной задачи на организацию автоматизированного производственного цикла средствами мехатронных программируемых конструкторов. Участники знакомятся с «легендой» (добыча редкоземельных элементов на Марсе), им объясняются правила игры и распределяются производственные задачи – проекты между подгруппами. После этого идет работа проектных групп (программирование соответствующего модуля производственного цикла, отладка программы), сборка единого производственного комплекса и его запуск.

Нацелена на следующие результаты: просвещение старшеклассников о понятии «Индустрия 4. 0», или четвертой промышленной революции, как глобального социально-экономического процесса; организация содержательного досуга школьников; формирование представления о компетенциях, которые помогут выпускнику школы быть востребованным на рынке труда в условиях четвертой промышленной революции; формирует мультипредметные знания по физике, математике, информатике и технологии.

*Орбита.* Представляет собой онлайн платформу, разработанную в рамках проекта «STEM-игры» при поддержке Центра интерактивных образовательных технологий МГУ имени М.В. Ломоносова и студии интерактивного образования «Skiller». В ходе турнира каждая команда превращается в конструкторское бюро. От уровня к уровню приходилось решать все более сложные инженерные задачи. Работа проходила в

специально разработанной компьютерной программе: моделировались резкие перегрузки при входе в плотные слои атмосферы, нагрев аппарата за счет трения об атмосферу, опасность столкновения с поверхностью и другие реалии посадки космического аппарата.

«Орбита» — это командное состязание будущих инженеров: оно рассчитано на школьников, интересующихся физикой, математикой, космосом и инженерным делом [2].

*Пандора.* В основе сюжета игры, разработанной также в рамках проекта «STEM-игры, лежит исследование неизвестной планеты под названием Пандора. Исследовательские зонды собирают материал, выясняя, какие полезные ископаемые, растения, животные находятся на планете. Цель игры состоит в том, чтобы получить опыт выдвижения гипотез и их экспериментальной проверки. Так же игра реализует образовательные идеи, к таким относятся: переход от школьного материала к практическому, использование различных форм визуализации информации – карты, таблицы, схемы. В основу игры входят такие школьные предметы как биология, химия [18].

Таким образом, игра является необходимой частью обучения, потому как способствует развитию разносторонней личности. Для организации игры используется целый блок терминов и процессов: игротехнология, игропедагог, игротехник, гейм-дизайнер, геймификация и т. д. Организация игры обеспечивается разными ролями людей.

Игра выполняет образовательную роль, проявляющуюся в наличии смысла и сюжета. Состоит из взаимосвязанных компонентов: мотивационный, ориентационный, целевой, содержательно-операционный, ценностно-волевой, оценочный.

Игры имеют классификацию и создаются по схеме, в зависимости от поставленной цели. К играм, содержащим в себе межпредметность, относят

STEM-игры. К ним относятся игры «Терра инкогнито», «Пандора», «Индустрия 4.0: освоение ближнего космоса», «Орбита».

### **Выводы по 1 главе.**

1. Межпредметные связи в обучении – это способ отражения комплексного подхода к воспитанию и обучению. Понятие «межпредметность» основано на понятиях «интеграция» и «междисциплинарность». Значение межпредметности, или междисциплинарности состоит в применении интеграции. В образовательном процессе она показывает взаимосвязь между учебными дисциплинами и является средством реализации единства общего.

2. Выделено три способа реализации межпредметных связей: использование знаний одного предмета на другом, метод интегрированного урока путём проведения уроков двумя учителями-предметниками, организация исследовательской и проектной деятельности.

3. Игра выполняет образовательную роль, проявляющуюся в наличии смысла и сюжета и состоит из взаимосвязанных компонентов: мотивационный, ориентационный, целевой, содержательно-операционный, ценностно-волевой, оценочный. Игры имеют классификацию и создаются по схеме, в зависимости от поставленной цели. Содержащие в себе межпредметность, относят STEM-игры: «Терра инкогнито», «Пандорра», «Индустрия 4. 0: освоение ближнего космоса», «Орбита».



## ГЛАВА 2. ПРИМЕНЕНИЕ ИГРОТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ОБУЧЕНИИ ФИЗИКИ И ИНФОРМАТИКЕ

### 1.4. 2.1. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ИГРОТЕХНОЛОГИЙ КАК СРЕДСТВА РЕАЛИЗАЦИИ МЕЖПРЕДМЕТНЫХ СВЯЗЕЙ ФИЗИКИ И ИНФОРМАТИКИ

В процессе обучения разработка методических рекомендаций по применению игротехнологий в межпредметности на уроках даёт возможность планировать их использование. Это является способом отражения комплексного подхода к воспитанию и обучению.

Для реализации межпредметных связей на уроке физики с использованием игротехнологии важно выделить критерии отбора урока-игры.

Критерии отбора урока-игры:

1. Содержание урока: возможности реализации межпредметных связей.
2. Многозадачность игры: для знакомства с новым материалом, систематизации знаний, навыки коллективной работы, навыки межличностного общения в коллективе.

Результат проведения игры на уроке зависит не только от учёта выделенных критерий, но и от цели урока. В таблице 2 приведено соответствие цели урока и вида игротехнологии.

Таблица 2.

Соответствие игры основным целям урока.

Цели урока	Вид игры
Введение в предмет	Сюжетная игра
Обобщающий урок (проверка знаний)	Интеллектуальная игра
Обобщающий урок (систематизация знаний)	Семинар, конференция
Обобщающий урок (практикум и межпредметные связи)	Сюжетно-ролевая игра

В соответствии с выделенными критериями и, исходя из основных целей урока, можно выбрать соответствующий вид игры.

Приведём пример применения игротехнологии для реализации межпредметных связей физики (Первоначальные сведения о строении вещества) и информатики (Обработка графической информации). Разделы взяты на основе анализа содержания предметов (табл. 1).

Это комплект уроков:

- 1) Урок по физике «Движение молекул и структура вещества» (Приложение 2).
- 2) Урок по информатике «Создание анимации в Gimp» (Приложение 2).
- 3) Интегрированный урок – сюжетно-ролевая игра «Загрязненный пруд» (Приложение 3).

Именно на этом занятии применялись знания, как по физике, так и по информатике. Задача детей состояла в том, чтобы продемонстрировать навыки работы в графическом редакторе Gimp, продемонстрировав моделирование явления диффузии.

Название игры: Загрязнённый пруд.

Цель урока: рассмотрение структуры строения вещества, способствовать формированию объективной необходимости изучения нового материала, повторить пройденный материал.

Вид игры: сюжетно-ролевая игра.

План игры:

1. Организационный момент.
2. Введение в сюжет, постановка цели и задач игры.
3. Поиск ответа на главный вопрос.
4. Подведение итогов.

В таблице 5 представлена краткая разработка урока, где обозначены задачи урока на каждом этапе игры.

Таблица 5.

Решаемые задачи игры на каждом этапе.

Этап игры	Решаемые задачи	Действия учеников	Действия учителя
1 этап	Приветствие	Приветствуют учителя, внимательно слушают, наблюдают за происходящим	Приветствует аудиторию, озвучивает цели и задачи урока, приглашает гостя.
			<b>Действия Гнома Гринпи.</b>
2 этап	Ознакомление с сюжетом игры, постановка задач,	Приветствуют, слушают.  Отвечают на вопросы. Слушают	Приветствует участников. Рассказывает сюжет игры, правила, сообщает детям их роль в игре. Задаёт вопросы.  Обозначает проблему занятия
3 этап	Поиск ответа на главный вопрос	Внимательно слушают.	Вызывает профессора для рассказа.
		Дают ответ	Задаёт вопрос: почему вода в пруду поменяла цвет?
		Слушают, делятся на группы, выполняют задание.	Рассказывает дальнейшие действия для исследования явления.
		Представляют результат работы перед жюри.	Просит представить результат работы.
		Слушают  Смотрят ролик	Задаёт вопрос: почему стали погибать животные и растения на берегу? Включает ролик.
		Смотрят в микроскоп.	Показывает 3d модель броуновского движения. Приглашает детей для просмотра броуновских частиц.
		Отвечают, делают вывод	Задаёт вопросы о том почему погибли животные и растения водоёма.

		Слушают, отвечают.	Задаёт главный проблемный вопрос: Почему же загрязнился пруд?
4 этап	Оценка работы, рефлексия	Отвечают на вопросы в анкете, слушают	В течение 2 мин просит жюри подвести итоги по оценочным листам, а детям предлагает ответить на вопросы анкетного листа.

Игровая технология (сюжетно-ролевая игра) используется в данном случае с целью повторения и закрепления знаний, полученных на предыдущих уроках, а также развития умений работы с информационными технологиями. В начале урока ставится проблемный вопрос, ответ на который в конце игры должны найти дети. Далее главный герой, гномик Гринпи углубляет детей в сюжет и проблему, регулируя ход игры и давая детям познавательные подсказки. В результате ребята приходят к выводу, который и является ответом на главный вопрос.

Ярко прослеживается связь с предметом физики. Происходит обобщение, систематизация и закрепление знаний по этому предмету. В процессе игры детям необходимо понять:

- Какое физическое явление произошло?
- Как происходило явление?

Затем объяснить процесс протекания явления. Для объяснения предоставляются условия, чтобы дети использовали знания по предмету информатика. При помощи компьютеров с офисным пакетом документов и графическим редактором Gimp, дети создают анимацию явления. Урок проводится в компьютерном классе.

В конце урока результат работы детей оценивает жюри по оценочным листам, в которых перечислены показатели для оценки (научная достоверность, эстетичность, активность каждого участника группы, показанная совместная работа, мастерство владения графическим редактором).

Таким образом, в данном параграфе, приведены методические рекомендации, на примере разработки одного занятия, по использованию сюжетно-ролевой игры на уроке физики с использованием междисциплинарной связью с информатикой. Изучено понятие игротехнология и выделены критерии отбора урока игры: содержание урока и многозадачность игры, а также сделан подбор критерий урока для использования игры на уроках физики в соответствии между целями урока и видом игротехнологии. Продемонстрирован пример интегрированного урока игры по физике и информатике с использованием игротехнологии (на примере изучения строения вещества в 7 классе).

## 2.2. ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ И ЕГО РЕЗУЛЬТАТЫ

Педагогический эксперимент проводился с целью применить сюжетно-ролевую игру на уроке физики, использовав междисциплинарную связь с информатикой, и выявить результат их применения. База исследования: 7 класс в составе 14 человек МАОУ «Верхнеаремзянская СОШ им. Д.И. Менделеева».

Этапы эксперимента:

1. Констатирующий этап: изучение класса (успеваемость по физике и информатике, интерес к обучению).
2. Формирующий этап: проведение 6 уроков с межпредметными связями (3 урока по физике, 3 урока по информатике) с применением игротехнологии и 1 интегрированный урок (рассмотрен в 2.1.).
3. Контрольный этап: анализ результатов, рефлексия обучающихся (проверка знаний по изучаемой теме и интереса к обучению).

Критериями оценки эффективности нашей методики выступают:

- 1) Успеваемость на уроках, получена на основе оценок за первую четверть.
- 2) Уровень познавательного интереса к предмету (физика, информатика) по методике оценки мотивации Н.Г. Лускановой (приложение 1).

**Констатирующий этап.** Экспериментальный класс включает в себя 14 человек (5 девочек, 9 мальчиков). Результаты успеваемости обучения за 1 четверть показывают общую успеваемость по физике составляет 90 (качественная успеваемость 74%), по информатике 94 (качественная успеваемость 81%) (рисунок 2).

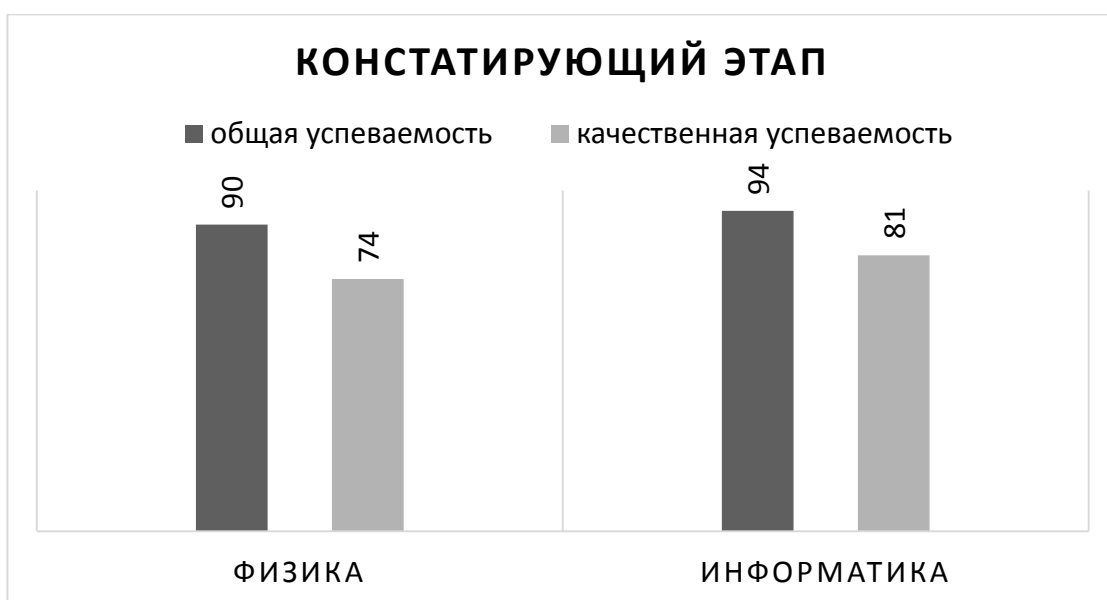


Рисунок 2. Результат успеваемости по физике и информатике за 1 четверть.



Рисунок 3. Результат уровня мотивации по физике и информатике за 1 четверть по методике Лускановой Н.Г.

На основе методики Н.Г. Лускановой было выявлено, что по физике высокий уровень наблюдается у 35%, хороший у 30%, положительный у 23%, низкий у 7% человек в классе, негативного отношения к предметам не выражено. Интерес по информатике высокий у 27%, хороший у 43%, положительный у 17%, низкий у 13% человек класса, негативного отношения не выражено (рисунок 3).

Наблюдение за классом и собеседования с учителем информатики показал, что интерес к физике и информатике не всегда удовлетворителен, большинство учащихся легко отвлекается, не всем интересна тема урока.

#### **Формирующий этап.**

Для выявления интереса к предметам проводилось 6 уроков (см. таблицу 6)

Таблица 6

Перечень уроков с использованием игротехнологии и межпредметной связи в 7 классе.

Тема, предмет, дата проведения	Тема, предмет междисциплинарной связи, дата	Межпредметная связь	Применяемая игротехнология

	проведения урока на эту тему		
Энергия тела. (Физика 27.02.20)	Вставка в документ формул. (Информатика 24.12.19)	Запись формулы энергии тела в текстовом документе и решение задач с ее использованием	Компьютерная игра
Информационные ресурсы Интернета. (Информатика 2.03.20)	Плавание тел. (Физика 25.02.20)	Изучение условия плавания тела по разным информационным источникам	Состязательная игра
Равновесие сил на рычаге. (Физика. 28.02.20)	Растровая и векторная анимация. (Информатика. 12.02.20)	Демонстрация уравнивания рычага в редакторе Gimp	Сюжетно-ролевая игра
Плотность тела. (Физика 14.02.20)	Таблицы. (Информатика. 22.01.20)	Составление сравнительной таблицы в Excel на основе измерения плотностей разных тел. Исследовательская деятельность.	Интеллектуальная игра
Растровая и векторная анимация (Информатика 27.02.20)	Взвешивание тела на рычажных весах. (Физика 24.12.19)	Демонстрация процесса взвешивания тела на рычажных весах в редакторе Inscapе	Сюжетная игра
Интерфейс и основные возможности графических редакторов. (Информатика. 21.02.20)	Молекулы Повторение материала. (Физика. 24.11.19)	Демонстрация световых явлений природы в программе Paint 3D.	Ситуативная игра

Проведение уроков происходило в 7 классе. Сопоставлялись школьные предметы и темы урока, далее подбирались виды игротехнологии.

**Контрольный этап.** После окончания проведённых уроков в течении года с использованием игр состоялась рефлексия (Приложение 3). Результаты общей рефлексии показали, что 37% детей были заинтересованы в играх, потому что применялись знания из разных предметов, 21% отметили, что возможность получить хорошую оценку в игре способствовала



возникновению интереса, 21 % указали, что именно необычный формат урока был интересен, 21% указали, что было интересно так как осуществлялась интенсивная работа командой, не заинтересовавшихся школьников в игре нет (рисунок 4).

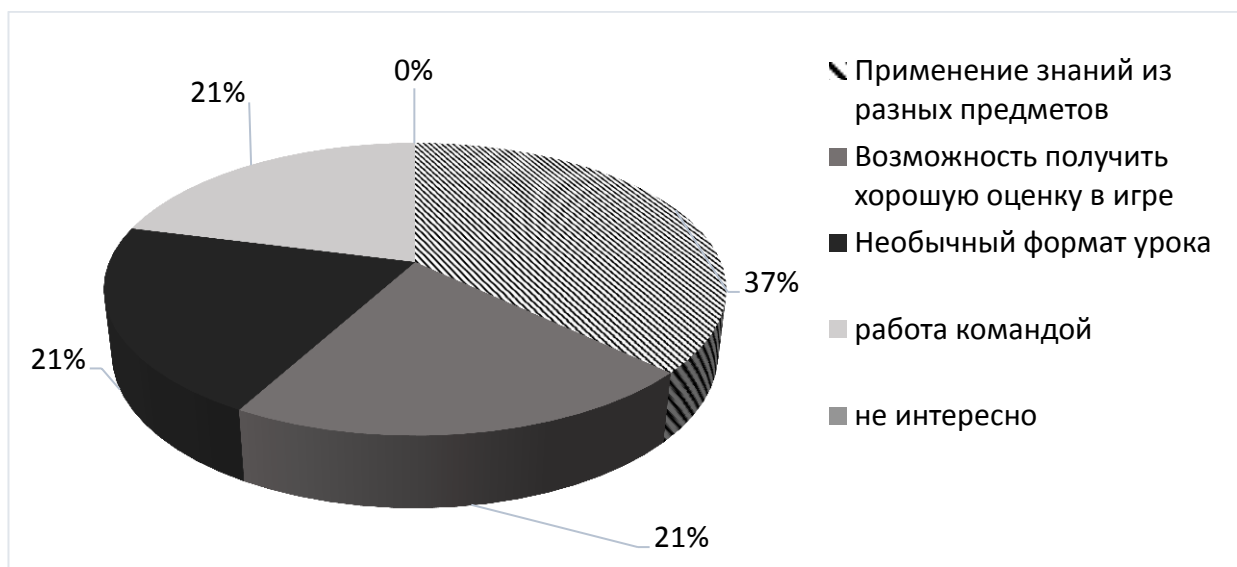


Рисунок 4. Причины интереса к проведённой игре.

На следующих уроках были проведены проверочные работы по изученным темам, результаты которой представлены на рисунке 5.

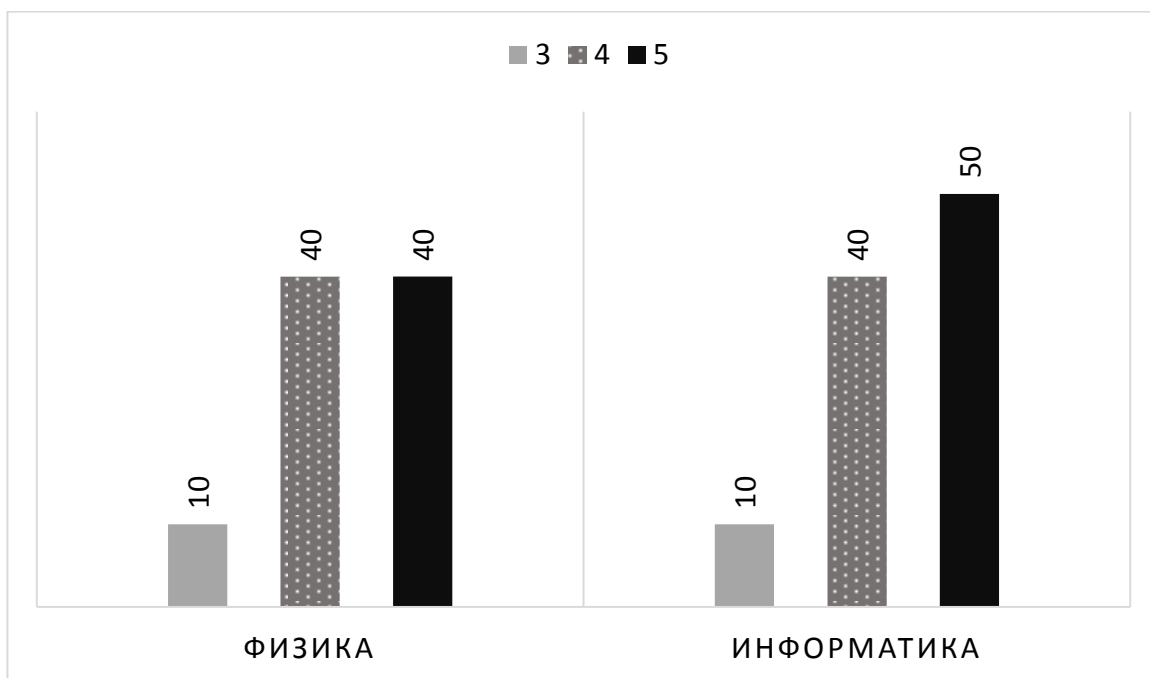


Рисунок 5. Результаты проверочных работ, %.

Проверочные работы показали, что по информатике количество отметок «5» составляет 50%, а по физике 40%, отметки «4» получают 40% детей по обоим предметам, отметка «3» по физике 20% по информатике 10%.

После проведённых игр была выявлена успеваемость (рисунок 5).

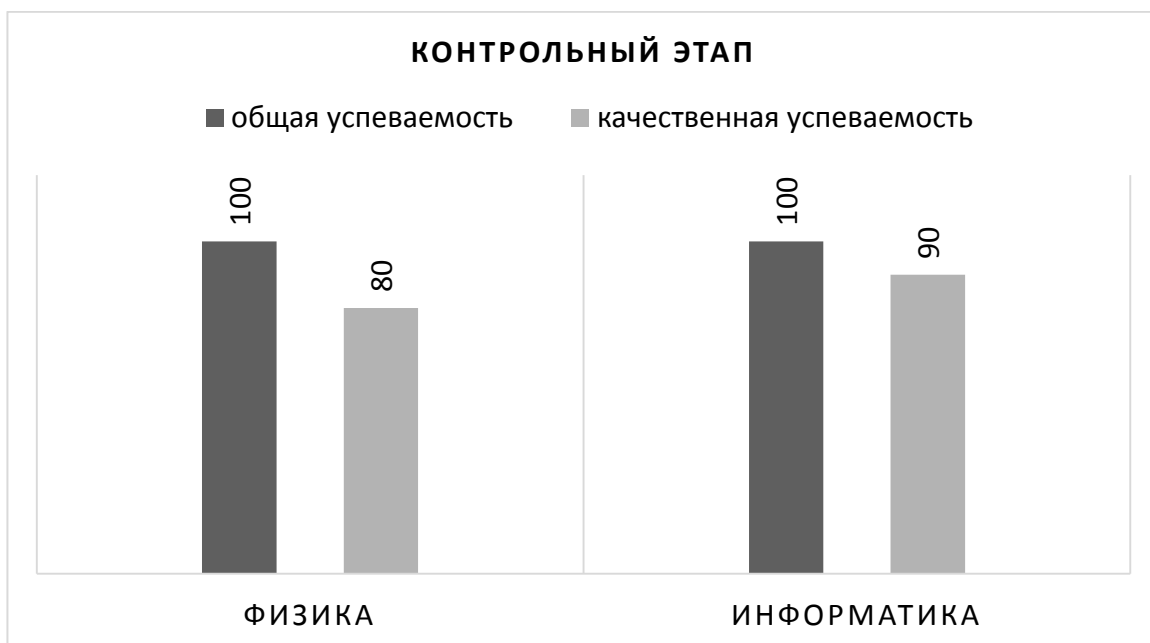


Рисунок 6. Общая и качественная успеваемость по физике и информатике после проведения игровых уроков.

Общая успеваемость по физике составила 100%, по информатике – 100%. Качественная успеваемость по физике – 80%, по информатике – 90% (рисунок 6).

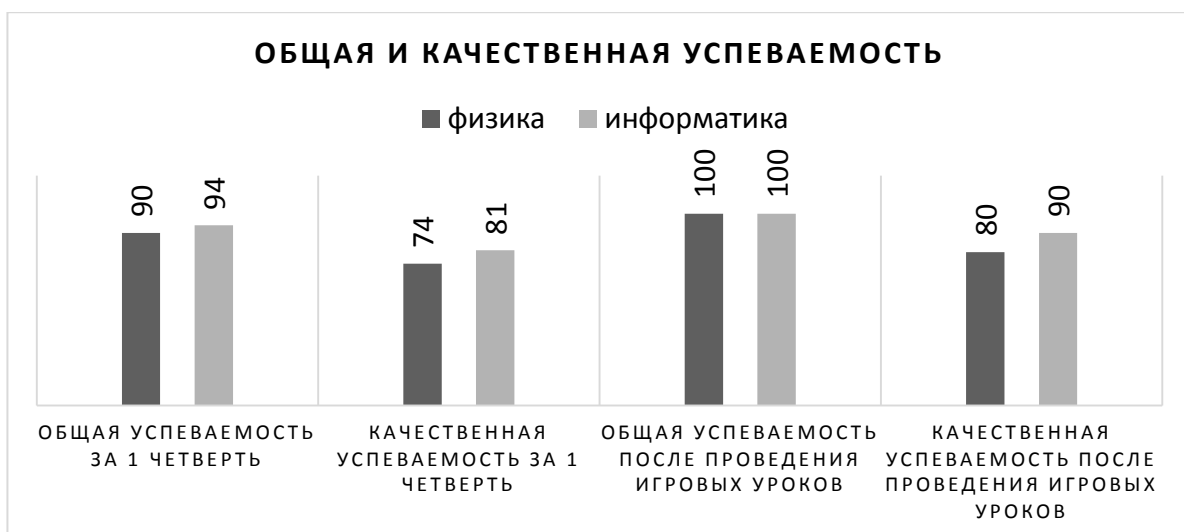


Рисунок 7. Сравнение общей и качественной успеваемости до и после проведения игровых уроков.

Сравнивая результаты успеваемости 1 четверти и успеваемости после проведённых уроков (рисунок 7), можно сказать, что общая успеваемость по физике повысилась на 10%, а по информатике на 6 процентов, качественная на 6% по физике и 9% по информатике.

Также повысился и уровень мотивации к предметам после проведения игровых уроков. (рисунок 8).

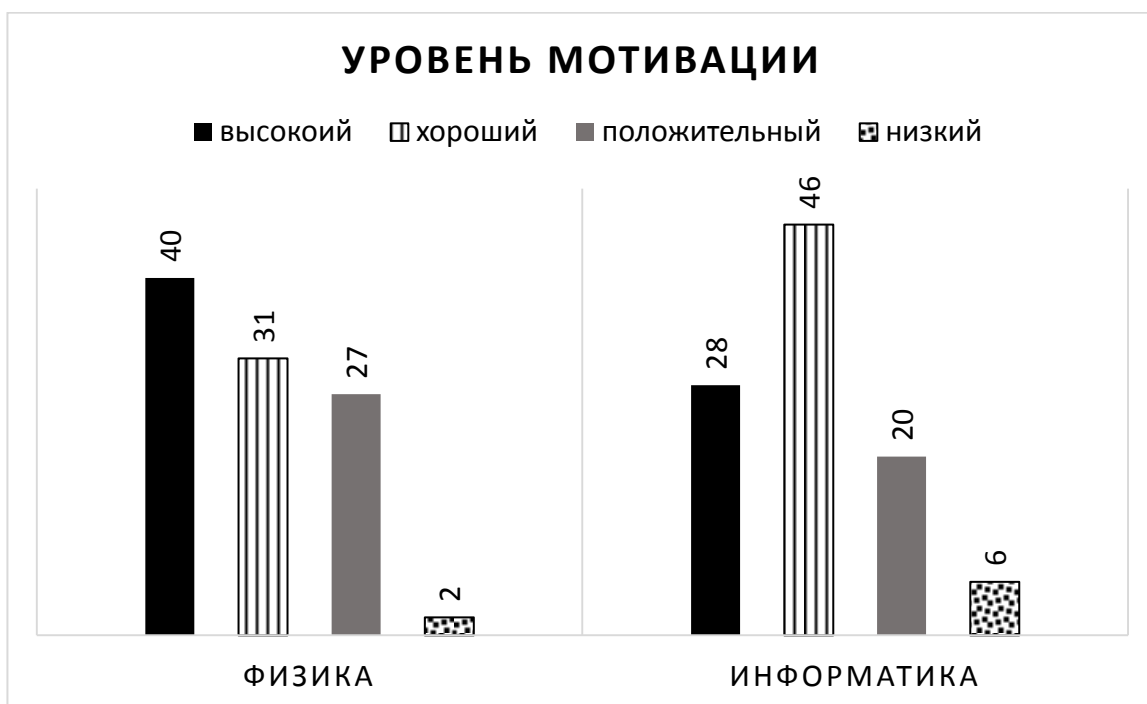


Рисунок 8. Уровень мотивации по методике Лускановой Н.Г. после проведения игровых уроков.

После проведения игровых уроков на основе методики Н.Г. Лускановой было выявлено, что по физике высокий уровень наблюдается у 40%, хороший у 31%, положительный у 27%, низкий у 2% человек в классе, негативного отношения к предметам не выражено. Интерес по информатике высокий у 28%, хороший у 46%, положительный у 20%, низкий у 6% человек класса, негативного отношения не выражено (рисунок 8).



Рисунок 9. Уровень мотивации по методике Лускановой Н.Г. до и после проведения игровых уроков.

Сравнивая результаты уровня мотивации 1 четверти и после проведённых уроков (рисунок 9), можно сказать, что уровни мотивации к предмету физики возросли на каждом уровне: на высоком 5%, на хорошем уровне 1%, на положительном уровне 4%, на низком 1%. К предмету информатики уровни мотивации возрасли: высокий на 1% хороший на 3%, положительный на 3%, низкий на 7%.

Таким образом, педагогический эксперимент проводился в 7 классе МАОУ «Верхнеаремзянская СОШ им. Д. И. Менделеева», он состоял из 3 этапов. На констатирующем этапе была сделана характеристика класса и определена качественная успеваемость по физике и информатике за 1 четверть. На формирующем этапе в общем было проведено 6 интегрированных уроков (по физике, информатике). На контрольном этапе сделана рефлексия (наблюдения и опрос) и проведены проверочные работы по изученным в ходе эксперимента темам. Полученные результаты показали, что повысился уровень мотивации к предметам, а также возрасли значения

качественной и общей успеваемости после проведения интегрированных уроков по сравнению со средней успеваемостью 1-й четверти.

На основе всего вышесказанного следует, что применение игротехнологий во время учебного процесса может использоваться для реализации межпредметных связей, помогает прививать интерес к предмету и осваивать знания на более глубоком уровне, формировать компетенции по использованию знаний в практических областях.

### **Выводы по 2 главе.**

1. Разработаны методические рекомендации, на примере разработки одного занятия, по использованию сюжетно-ролевой игры на уроке физики с использованием междисциплинарной связью с информатикой. Продемонстрирован пример интегрированного урока игры по физике и информатике с использованием игротехнологии

2. Проведен педагогический эксперимент на базе МАОУ «Верхнеаремзянской СОШ им. Д. И. Менделеева». На констатирующем этапе выявлялся уровень интереса к предметам и успеваемость, на формирующем проводились интегрированные уроки, на контрольном проведена рефлексия и снова получены результаты уровня мотивации к предметам и общей успеваемости. Применение игротехнологий и межпредметной связи на уроке способствует углублённому освоению предмета.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Возможность реализовать межпредметные связи даёт экономию во времени при определении структуры учебного плана, программ, учебников, что позволяет создавать процесс рационализации в целом. Межпредметные связи способствуют повышению научности и доступности обучения, значительному усилению познавательной деятельности учащихся, улучшению качества их знаний.

Затронутые в данной работе связи межпредметности физики и информатики позволяют сделать шаг вперёд, как процессу обучения этих наук, так и научно-техническому прогрессу в целом.

Основные выводы, полученные в исследовании:

1. Межпредметность – это способ отражения комплексного подхода к воспитанию и обучению, она связана с понятиями интеграции и мультипредметности. Её роль в процессе обучения состоит в обозначении взаимосвязей между учебными дисциплинами.

2. Взаимосвязь физики и информатики позволяет ученику развивать навыки и формировать знания на уровне применения. В результате анализа основных курсов физики и информатики было определено соответствие разделов этих предметов по времени изучения, которое может помочь учителю в реализации межпредметности. Были обозначены способы реализации межпредметных связей: использование знаний одного предмета на другом, метод интегрированного урока, исследовательская и проектная деятельность.

3. Был изучен потенциал игротехнологии как средства реализации межпредметности. Игротехнология является одним из эффективных методов обучения, актуализирующих интерес к учебе. Она может выступать как средство реализации межпредметных связей, т. к. показывает применение

знаний и умений в моделируемых практических ситуациях. Применение игротехнологий во время учебного процесса помогает детям осваивать знания на более глубоком уровне, формировать компетенции по использованию знаний в практических областях, а также способствует реализации интеграционного образования. Игры имеют классификацию и создаются по схеме, в зависимости от поставленной цели. К играм, содержащим в себе межпредметность, относят STEM-игры. Примеры таких игр: «Терра инкогнито», «Пандорра», «Индустрия 4.0: освоение ближнего космоса», «Орбита».

4. Выделили критерии отбора урока игры, помогающие определить содержание урока в изучении школьного предмета. На основе критерий подчеркнуты цели и этапы урока для реализации межпредметности на уроках физики и информатики. Разработаны методические рекомендации проведения сюжетно-ролевой игры с использованием междисциплинарных связей.

5. Для апробации сделанных разработок был проведен педагогический эксперимент. Он проводился в 7 классе МАОУ «Верхнеаремзянская СОШ им. Д. И. Менделеева», состоял из 3 этапов. На констатирующем этапе была сделана характеристика класса и определена качественная успеваемость по физике и информатике за 1 четверти. На формирующем этапе было проведено 6 интегрированных уроков с использованием игры. На контрольном этапе сделана рефлексия (наблюдения и опрос) и проведены проверочные работы по изученным в ходе эксперимента темам.

6. Результаты педагогического эксперимента показали, что игротехнологии вызывают высокий интерес школьников к предметам, а межпредметные связи способствуют усвоению материала на более высоком уровне. Об этом свидетельствуют значения качественной и общей успеваемости по изученным темам в сравнении со средними показателями третьей четверти.

Таким образом, разработанные методические рекомендации подтверждают, что применение игротехнологий во время учебного процесса может использоваться для реализации межпредметных связей, помогает прививать интерес к предмету и осваивать знания на более глубоком уровне, что и подтверждается на контрольном этапе.

Результаты исследования могут быть полезны учителям физики и информатики для реализации межпредметных связей через применение игротехнологий. Поставленные в работе цели и задачи были решены.



## ЛИТЕРАТУРА

1. Быкова Ю. Н., Дубицкая Л. В. Реализация межпредметных связей физики и информатики при выполнении лабораторных работ в основной школе// Физика в школе, 2017. – №8. – С. 16-20.
2. Всероссийский турнир по конструированию космических аппаратов. – URL: <http://www.orbitagame.ru/tournament.htm>\_(дата обращения 19.04.2019). – Режим доступа: в свободном доступе.
3. Гутник. Е. М. Перышкин А. В. Физика. 7 класс.: учебник для общеобразовательных учреждений / А. В. Перышкин, Е. М. Гутник. — 2-е издание, стереотипное — М.: Дрофа, 2013. — 221 с.
4. Гутник. Е. М. Перышкин А. В. Физика. 8 класс.: учебник для общеобразовательных учреждений / А. В. Перышкин, Е. М. Гутник. —М.: Дрофа, 2013. — 237 с.
5. Гутник. Е. М. Перышкин А. В. Физика. 9 класс.: учебник для общеобразовательных учреждений / А. В. Перышкин, Е. М. Гутник. — 14-е издание, стереотипное — М.: Дрофа, 2013. — 300 с.
6. Завгородняя О. Д. Нестандартность: её пути, обретения и ловушки// Игровая техника. – 2018 - №7 – С.18-21.
7. Загрекова Л.В., Николина В. В. Теория и технология обучения. Учеб. пособие для студентов пед. Вузов. – М.: Высш. шк., 2004. – 157 с.
8. Земляной А. В. Вопросы интеграции науки и образования. - URL: <http://konesh.ru/voprosi-integracii-nauki-i-obrazovaniya.html>. (дата обращения 11.05.2019). – Режим доступа: в свободном доступе.
9. Интегративные форматы педагогики как ответ на вызовы современности. URL:[http://www.firo.ru/wpcontent/uploads/2017/11/10\\_Комиссаров.pdf](http://www.firo.ru/wpcontent/uploads/2017/11/10_Комиссаров.pdf). (дата обращения 12.01.2019) . – Режим доступа: в свободном доступе.

10. Кавтарадзе Д. Н. Обучение и игра. Введение в активные методы обучения. – М., 1998. – 178 с.
11. Кафтарёв А. Ф. Компьютерные программы по физике для средней школы// Компьютерные инструменты в образовании. – 1998. – №2. – С. 41-47.
12. Коменский Я. А. о роли, цели, задачах воспитания. - URL: <https://mylektsii.ru/8-88665.html>. (дата обращения 11.05.2019). – Режим доступа: в свободном доступе.
13. Крель Н. А. Межпредметные связи как дидактическая основа для формирования междисциплинарного практикума. – URL: [https://superinf.ru/view\\_helpstud.php?id=4033](https://superinf.ru/view_helpstud.php?id=4033). (дата обращения 12.05.2019). – Режим доступа: в свободном доступе.
14. Лидерский проект STEM-игры. – URL: <https://asi.ru/projects/10183/>. (дата обращения 20.02.2019). – Режим доступа: в свободном доступе.
15. Логинова. Н. А. Очерк теории индивидуального психического развития Б.Г. Ананьева. – URL: <https://www.academia.edu/24329951/>. (дата обращения 12.05.2019). – Режим доступа: в свободном доступе.
16. Никитин С. И. Геймификация, игрофикация, играизация в образовательном процессе // Молодой ученый. — 2016. — №9. — С. 1159-1162. — URL <https://moluch.ru/archive/113/28806/> (дата обращения: 11.05.2019). – Режим доступа: в свободном доступе.
17. Образование: междисциплинарность и разделенность. - URL: <http://moyuniver.net/obrazovanie-mezhdisciplinarnost-i-razdelennost-2/>. (дата обращения 13.05.2019). – Режим доступа: в свободном доступе.
18. Образовательная игра «Пандора» в «Школе Сотрудничества». – URL:<http://ciot.msu.ru/node/87>. (дата обращения 15.03.2019). – Режим доступа: в свободном доступе.
19. Омельченко С. В. Понятие интеграции в педагогическом процессе. - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ponyatie-integratsii-v->

pedagogicheskoy-protsesse. (дата обращения 11.05.2019). – Режим доступа: в свободном доступе.

20. STEAM образование – универсальный инструмент достижения целевых ориентиров ФГОС ДО. – URL:<https://nsportal.ru/detskiy-sad/regionalnyu-komponent/2018/05/22/steam-obrazovanie-universalnyu-instrument-dostizheniya>. (дата обращения 15.03.2019). – Режим доступа: в свободном доступе.

21. Педагогика. – URL:<https://pedagogicheskaya.academic.ru>. (дата обращения 15.03.2019). – Режим доступа: в свободном доступе.

22. Пикадистый П. И. Технология игры в обучении. Учебное пособие для педагогов. М. Издательский центр «Просвещение». – 1992. – 160с.

23. Пикадистый П. И. Технология игры в обучении и развитии// педагогика. – 1989. – № 35. – С. 8-10.

24. Развитие идеи межпредметных связей в классической педагогике. - URL: <http://www.intstudy.ru/stydypages-256-1.html>. (дата обращения 11.05.2019). – Режим доступа: в свободном доступе.

25. Разрабатываем и проводим инженерные соревнования для образования и бизнеса STEM-GAMES. – URL: <http://www.stemgames.ru>. (дата обращения 15.03.2019). – Режим доступа: в свободном доступе.

26. Смирнов А. В. Методика применения информационных технологий в обучении физике: учеб. Пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. М.: Издательский центр «Академия», – 2008. – 240 с.

27. Структура и содержание теоретико-методологического обеспечения педагогической интеграции. – URL: <http://www.wikidocs.ru/preview/85110/12>. (дата обращения 12.05.2019). – Режим доступа: в свободном доступе.

28. Сценарий проведения демонстрационной версии естественно – научной игры «Терра инкогнита». — URL: <https://nsportal.ru/shkola/vneklassnaya-rabota/library/2015/03/30/stsenariy->

estestvenno-nauchnoy-igry-terra-inkognita (дата обращения: 14.05.2019). – Режим доступа: в свободном доступе.

29. Угринович Н. Д. Информатика и ИКТ: учебник для 7 класса / Н. Д. Угринович. — 2-е изд. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. — 173 с.

30. Угринович Н. Д. Информатика и ИКТ: учебник для 8 класса / Н. Д. Угринович. — 2-е изд. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. — 160 с.

31. Угринович Н. Д. Информатика и ИКТ: учебник для 9 класса / Н. Д. Угринович. — 2-е изд. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. — 179 с.

32. Шмалова С. А. Игры учащихся-феномен культуры. Методическая разработка для педагогов. М: Издательский центр «Новая школа», 1994. – 117с.

33. Элькоин Д. Б. Основная единица развернутой формы игровой деятельности. Социальная природа ролевой игры//Хрестоматия по возрастной и педагогической психологии. М. – 1981. – С. 63.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

### ДИАГНОСТИКА ШКОЛЬНОЙ МОТИВАЦИИ (ПО Н.Г. ЛУСКАНОВОЙ)

Цель: выявить отношение учащихся к школе, учебному процессу, эмоциональное реагирование на школьную ситуацию.

Предлагаемая анкета может быть использована при индивидуальном обследовании ребёнка, а также применяться для групповой диагностики. При этом допустимы два варианта предъявления:

- 1) Вопросы читаются вслух, предлагаются варианты ответов, а учащиеся (ребёнок) должны написать ответы, которые им подходят.
- 2) Анкеты в напечатанном виде раздаются всем ученикам и учитель просит их отметить все подходящие ответы.

Инструкция для ребёнка: я буду задавать тебе вопросы, а ты на листе в пустых клетках отмечай подходящие тебе ответы.

#### Вопросы анкеты:

- 1) Тебе нравится в школе или не очень?  
- не очень; - нравится; - не нравится;
- 2) Утром, когда ты просыпаешься, ты всегда с радостью идёшь в школу или тебе часто хочется остаться дома?  
- чаще хочется остаться дома; - бывает по-разному; - иду с радостью;
- 3) Если бы учитель сказал, что завтра в школу необязательно приходить всем ученикам, желающим можно остаться дома, ты пошёл (пошла) бы в школу или остался (осталась) бы дома?  
- не знаю; - остался (осталась) бы дома; - пошёл (пошла) бы в школу;
- 4) Тебе нравится, когда у вас отменяют какие-нибудь уроки?  
- не нравится; - бывает по-разному; - нравится;
- 5) Ты хотел (а) бы, чтобы тебе не задавали домашних заданий?  
- хотел (а) бы; - не хотел (а) бы; - не знаю;
- 6) Ты хотел (а) бы, чтобы в школе остались одни перемены?  
- не знаю; - не хотел (а) бы; - хотел (а) б;
- 7) Ты часто рассказываешь о школе родителям?  
- часто; - редко; - не рассказываю;
- 8) Ты хотел (а) бы, чтобы у тебя был менее строгий учитель?  
- точно не знаю; - хотел (а) бы; - не хотел(а) бы;
- 9) У тебя в классе много друзей?  
- мало; - много; - нет друзей;
- 10) Тебе нравятся твои одноклассники?  
- нравятся; - не очень; - не нравятся.

#### Обработка результатов:

Подсчитайте количество баллов по следующему ключу и определите уровень развития мотивации.

№ вопроса	Оценка		
	За первый ответ	За второй ответ	За третий ответ

1	1	3	0
2	0	1	3
3	1	0	3
4	3	1	0
5	0	3	1
6	1	3	0
7	3	1	0
8	1	0	3
9	1	3	0
10	3	1	0

Уровни школьной мотивации:

- 25-30 баллов – высокий уровень школьной мотивации, учебной активности.  
Такие дети отличаются наличием высоких познавательных мотивов, стремлением наиболее успешно выполнять все предъявляемые школой требования. Они очень чётко следуют всем указаниям учителя, добросовестны и ответственны, сильно переживают, если получают неудовлетворительные оценки или замечания педагога.
- 20-24 балла – хорошая школьная мотивация.  
Наиболее типичный уровень для младших школьников, успешно справляющихся с учебной деятельностью. При ответах на вопросы проявляют меньшую зависимость от жёстких требований и норм.
- 15-19 баллов – положительное отношение к школе, но школа привлекает больше внеучебными сторонами.  
Такие учащиеся достаточно благополучно чувствуют себя в школе, однако чаще ходят в школу, чтобы общаться с друзьями, с учителем. Им нравится ощущать себя учениками, иметь красивый портфель, ручки, тетради. Познавательные мотивы у таких детей сформированы в меньшей степени и учебный процесс их мало привлекает.
- 10-14 баллов – низкая школьная мотивация.  
Подобные школьники посещают школу неохотно, предпочитают пропускать занятия. На уроках часто занимаются посторонними делами, играми. Испытывают серьёзные затруднения в учебной деятельности. Находятся в состоянии неустойчивой адаптации в школе.
- ниже 10 баллов – негативное отношение к школе, школьная дезадаптация.  
Такие дети испытывают серьёзные трудности в школе: они не справляются с учебной деятельностью, испытывают проблемы в общении с одноклассниками, во взаимоотношениях с учителем. Школа нередко воспринимается ими как враждебная среда, пребывание в которой для них невыносимо. В других случаях ученики могут проявлять агрессивные реакции, отказываясь выполнять те или иные задания, следовать тем или иным нормам и правилам.

Результаты учащихся могут быть представлены по уровням:

1		2		3		4		5	
Чел.	%	Чел.	%	Чел.	%	Чел.	%	Чел.	%

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

### КОНСПЕКТЫ ЗАНЯТИЯ ПО ФИЗИКЕ И ИНФОРМАТИКЕ С ЭЛЕМЕНТАМИ ИГРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И МЕЖПРЕДМЕТНЫМИ СВЯЗЯМИ

#### Конспект 1.

**Тема:** Движение молекул и структура вещества.

**Цели и задачи:**

- вызвать объективную необходимость изучения нового материала; способствовать овладению знаниями по теме «Движение молекул. Строение вещества»;
- способствовать развитию познавательных способностей;
- способствовать расширению кругозора, воспитанию необходимости опознавать явления, связанные с взаимодействием молекул в повседневной жизни и быту.

**Планируемые результаты:**

**Личностные:**

- формирование выраженной устойчивой учебно-познавательной мотивации учения;
- формирование устойчивого учебно-познавательного интереса к новым способам решения задач, желание продолжать учебу.

**Метапредметные:** преобразовывать практическую задачу в познавательную, уметь выражать свои мысли в результате диалога или игровой деятельности.

**Предметные:** развивать познавательные способности; расширять кругозор, воспитывать необходимость различать агрегатные состояния воды.

1. Организационный этап.
2. Этап постановки целей и задач урока.

**Проблемная ситуация**

Человек издавна пытался объяснить необъяснимое, увидеть невидимое, услышать неслышимое. Оглядываясь вокруг себя, он размышлял о природе и пытался решить загадки, которые она перед ним ставила. Сначала человек считал природу одушевленной,

Не то, что мните вы, природа:

Не слепок, не бездушный лик –

В ней есть душа, в ней есть свобода,

В ней есть любовь, в ней есть язык.

Писал русский поэт Ф. И. Тютчев, но позже человек стал понимать, что движет всем вокруг закон. И только он стоит во главе всего, что нас окружает.

Вы, конечно же, ежедневно сталкиваетесь с различными физическими явлениями и в большинстве случаев можете предсказать как они закончатся. Например, предскажите, чем закончатся следующие события:

- \*если капнуть каплю краски в стакан с водой, то ...;
- \*если открыть флакон с духами, то ...;
- \*если нагреть лед, то ...;
- \*если сильно сжать два кусочка пластилина, то ...;

\*если капнуть каплю масла на воду, то ... ;

\*если опустить термометр в горячую воду, то ...

Скажите, пожалуйста, какие знания вы использовали для того, чтобы ответить на поставленные вопросы? Выслушиваются различные варианты ответов и пояснения к ним.

Учитель: Итак, давая свои ответы, вы руководствовались определенными знаниями, которые вы получили на предыдущих уроках. А теперь ответьте на такой вопрос: «Одинаково ли будет себя вести капля подсолнечного масла, помещенная на поверхность воды и на поверхность стола? Почему вы так считаете? Вы уверены в этом, или предполагаете?». Еще один вопрос: «Предположим, вы решили изготовить аэроплан. Из чего вы будете его изготавливать? Почему вы выбрали именно эти материалы?».

Таким образом, мы приходим к мысли, что нам необходимо знать внутренне строение различных веществ, для того, чтобы изготовить тот или иной механизм, и чтобы при этом он отвечал предъявляемым к нему требованиям. Обратите внимание на эпиграф нашего урока.

Ежедневно вокруг нас происходят различные явления, и в большинстве случаев можете предсказать, чем закончатся эти явления.

Например, предскажите, чем закончатся следующие события:

- если бельё разного цвета замочить вместе, то оно ...окрасится.
- если огурцы на несколько дней положили в рассол, то они ...станут солеными.
- если распылить освежитель воздуха, то...запах распространится по комнате.
- если бросить несколько крупинок марганцовки в стакан с водой, то...вода окрасится.

Скажите, пожалуйста, какие знания вы использовали для того, чтобы ответить на поставленные вопросы?

Итак, давая свои ответы, вы опирались на знания, полученные на уроках природоведения и наблюдения из повседневной жизни. Но чтобы объяснить эти явления нам необходимо знать не только строение вещества, но и как движутся молекулы, от чего зависит скорость движения молекул.

Тема нашего сегодняшнего урока «Движение молекул. Структура вещества».

Как вы думаете, какая цель будет стоять перед нами на этом уроке?

Цель, которую мы сегодня ставим перед собой – получить представление о внутреннем строении вещества и движении молекул, узнать, как ведут себя молекулы в нём и в каких состояниях бывает вещество, познакомиться с понятием диффузии.

3. Этап получения новых знаний.

Учитель: Мы с вами каждый день наблюдаем окружающие нас предметы: столы, стулья, книги, ручки, тетради, автомобили и т. д. Скажите, они нам только кажутся сплошными или они на самом деле являются таковыми?

Ученик: Только кажутся?

Учитель: Тогда скажите, из чего они состоят?

Ученик: Из отдельных частичек.

Учитель: А что удерживает их друг возле друга?

Ученик: Притяжение.



Учитель: Как вы думаете, а между частичками есть пространство, или они расположены вплотную друг к другу?

Ученик: Есть.

Учитель: А где на ваш взгляд промежутки между этими частичками больше, в твердых телах или в газах?

Ученик: В газах.

Учитель: Почему вы так думаете?

Ученик: Потому что они легче сжимаются.

Учитель: А при сжатии уменьшаются сами частички в объеме, или промежутки между ними?

Ученик: Промежутки.

Учитель: Таким образом, мы можем сделать следующие выводы:

1. Все тела состоят из отдельных частичек.
2. Между этими частичками существует притяжение.
3. Тела изменяют свой объем за счет уменьшения или увеличения промежутков между частичками.

4. Закрепление и обобщение знаний.

Учитель: Что ж, теперь давайте проведем небольшие исследования, чтобы ответить на вопрос: «Каков размер частиц и есть ли расстояние между ними?»

Учитель дает указания по проведению исследовательских работ.

Исследовательская работа №1. Выполняет первая группа

В первой пробирке окрашенная жидкость. Отлейте из сосуда половину окрашенной жидкости в другую пробирку с чистой водой. Повторите эту операцию 2-3 раза. В конце опыта оцените окрас жидкости в трех пробирках при помощи цветовой шкалы и запишите результат и свои наблюдения в тетради.

Исследовательская работа №2. Выполняет вторая группа.

Капнем каплю растительного масла на поверхность воды. Проследим за ее поведением. Оценим размер масляного пятна. Сделайте соответствующий вывод о размерах частиц масла.

Учащиеся выполняют исследовательскую работу, делают вывод по ней, после чего делают доклад о проделанной работе и ее результатах.

Учитель: Таким образом, мы можем сделать еще один очень важный вывод:

Размеры частиц, из которых состоят все тела, малы.

Мы выяснили, что все тела состоят из частиц. А как эти частицы называются?

Ученик: Молекулы.

Учитель: А, как вы думаете, молекулы различных веществ одинаковы или нет?

Ученик: Нет.

Учитель: Лед, вода и водяной пар состоят из одних и тех же молекул или нет?

Ученик: Да.

Учитель: Почему?

Ученик: Потому что это одно и то же вещество, но в разном виде.

Учитель: Выводы.

Демонстрация опытов диффузии. Проводит учитель.

- Опыт 1. в газах.

Распылим освежитель.

- Что произойдёт через некоторое время?
- Что вы почувствуете?
- Как это произошло? (Частицы освежителя проникли между частицами воздуха)
- Какой вывод можно сделать из этих опытов?

В беседе учащиеся подводятся к выводам: жидкость, освежитель, превращается в пар; молекулы газа находятся в движении; скорость молекул газа значительна; между молекулами газов, из которых состоит воздух, имеются промежутки; вещества способны перемешиваться по причине движения молекул.

- Опыт 2. в жидкостях

У меня на столе в высокий стакан налита вода, в которую добавляем раствор марганцовки в нижнюю часть, сверху – вода; между ними граница.

- Что произойдёт через некоторое время?
- Как это произошло? (Частицы марганцовки проникли между частицами воды)
- Какой вывод можно сделать из этих опытов?

Если раствор марганцовки и вода способны самопроизвольно смешаться, то граница между ними должна исчезнуть. Предлагаю ученикам следить за этой границей между жидкостями.

Таким образом, молекулы жидкости движутся медленнее чем в газах, потому что расстояние между ними намного меньше.

Работа с учебником.

Давайте пронаблюдаем, как происходит диффузия в твёрдых телах.

- в твердых телах

Хорошо очищенные и плотно прижатые друг к другу пластины из золота и свинца диффундируют на глубину 1мм за 5 лет.

Мы видим, что диффузия в твёрдых телах протекает очень медленно, это говорит о том что молекулы в твёрдом теле взаимосвязаны и представляют собой кристаллическую решётку.

Мы познакомились с новым явлением, в физике оно известно под названием диффузия.

Явление, при котором происходит самопроизвольное взаимное проникновение молекул одного вещества между молекулами другого, называют диффузией

После проведенного эксперимента и беседы с учащимися подчеркиваю, что явление диффузии происходит без вмешательства извне, за счет движения самих молекул, т. е. может быть объяснено только тем, что молекулы непрерывно и беспорядочно движутся и сталкиваются.

Мы с вами убедились, что вещество состоит из молекул. Размеры молекул очень малы. Молекулы находятся в постоянном движении, но взаимосвязаны между собой. Движение молекул зависит от агрегатного состояния вещества. В газах молекулы движутся беспорядочно и имеют большие промежутки между собой. В жидкостях находятся на небольших расстояниях и их движение несколько замедлено. В твёрдых телах представляют собой кристаллическую решётку. Диффузия - это явление при

котором происходит проникновение молекул одного вещества между молекулами другого.

## **Конспект 2.**

**Тема:** «Создание анимации в Gimp.»

**Тип урока:** Комбинированный (объяснение нового материала, практическая работа)

**Цели урока:** способствовать приобретению навыка создавать анимацию в растровом графическом редакторе Gimp

**Учебная цель:**

- изучить элементы графического редактора Gimp: Панель Инструменты, Панель Палитра, Панель Слои, Панель Журнал;
- ознакомится с объектами редактора (точка, линия, слой, изображение);
- изучить принцип создания анимации с объектами.
- изучить возможности инструментов графического редактора.

**Развивающая цель:** способствовать развитию знания в области информационных технологий, интерес к учению.

**Корректирующая цель:** способствовать развитию целенаправленного внимания (Коррекция внимания).

**Воспитательная цель:** способствовать воспитанию информационной культуры, внимательности, умение слушать, умение высказывать свое мнение.

**Задачи урока:**

- Дать определение анимации
- Научить создавать слои в Gimp
- Научить запускать анимацию фильтр => анимация => воспроизвести

**План урока:**

1. Орг. момент – 5 мин.
2. Подведение к теме урока – 10 мин.
3. Изучение нового материала – 30 мин.
4. Итог урока – 5 мин.
5. Домашняя работа – 5 мин.

**Ход урока**

### **1. Организационный момент.**

Приветствие учителя,  
Контроль посещаемости,  
Проверка готовности учащихся к уроку.

### **2. Подведение к теме урока**

Анимация — это движение рисованных изображений.

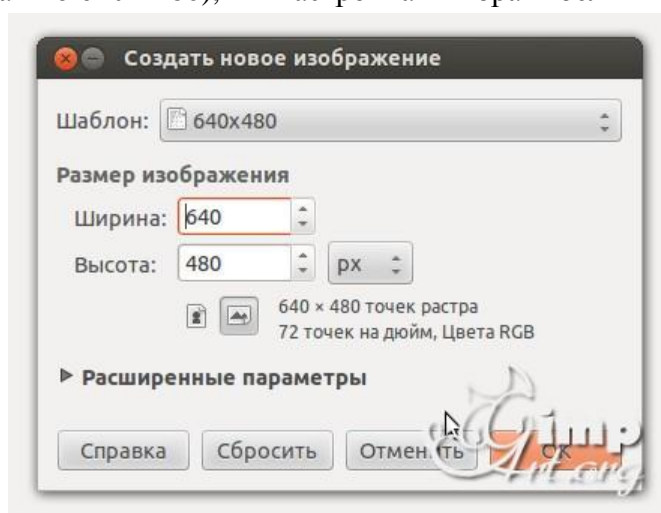
Слова «анимация» и «мультипликация» означают одно и то же. На «западный манер» будем использовать первый вариант. Слово animation с английского языка можно перевести как оживление или воодушевление. Когда мы видим обычное рисованное изображение, которое, вдруг начинает двигаться и изменяться, то может действительно показаться, что произошло что-то невероятное, и картинка ожила. Но научное мировоззрение не позволяет нам поверить в это; поэтому обратимся к другому, логичному объяснению.

Если множество похожих изображений быстро сменять друг за другом, то при определенной скорости смены человек будет воспринимать происходящее как плавное движение (или изменение) объекта на рисунке.

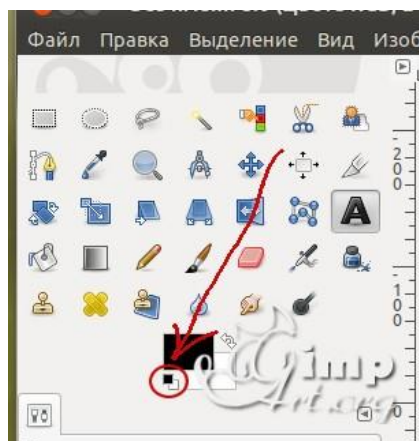
Оптимальная скорость смены для человека равна 24 изображения (или кадра) в секунду. На самом деле в одном кадре может присутствовать несколько изображений (слоев). Кроме того, может быть всего одно изображение, которое в каждом последующем интервале времени (кадре) будет смещаться на небольшую величину (такую простейшую анимацию можно наблюдать, когда создаются спецэффекты в компьютерной презентации).

### 3. Изучение нового материала

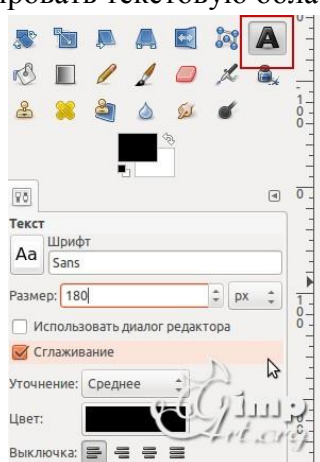
**Шаг 1.** Открываем редактор и создаем новое изображение (выбран размер по умолчанию 640 - 480), и в настройках выбрать белый цвет фона.



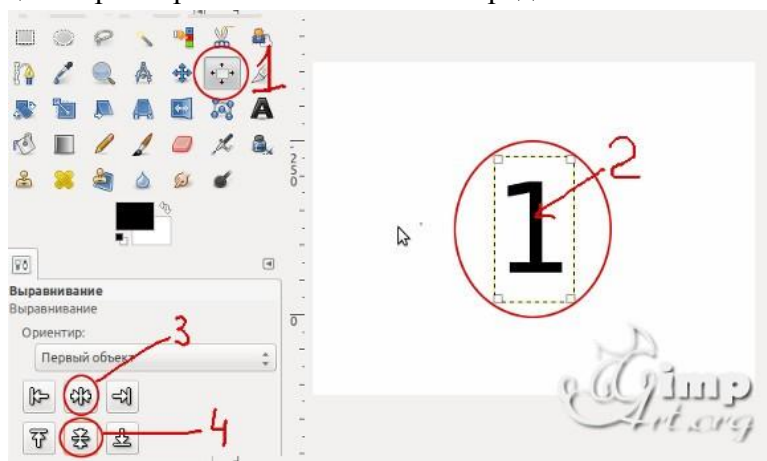
**Шаг 2.** Далее нужно проверить цвет переднего плана. Он должен быть черным, если это не так, то нужно сбросить цвета в «по умолчанию». Для этого нажмем вот сюда.



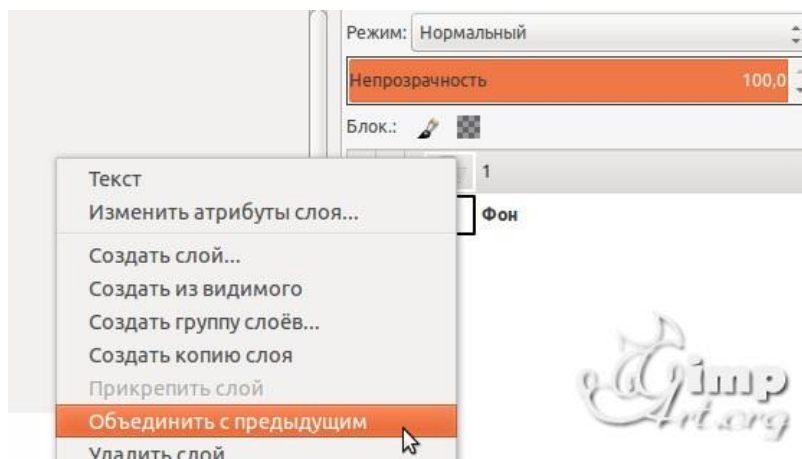
**Шаг 3.** На панели инструментов выбираем «Текст». Шрифт оставлен по умолчанию («Sans») и размер - 180. После этого щелкаем по рабочему холсту, чтобы активировать текстовую область и вводим с клавиатуры цифру «1»



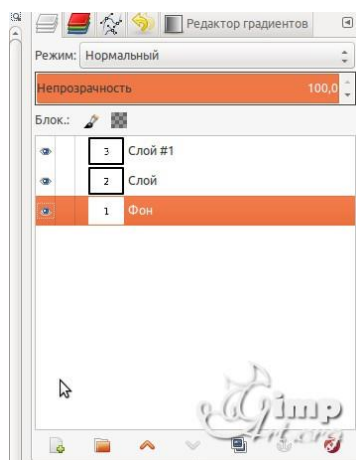
**Шаг 4.** После этого нам необходимо выронить цифру по центру слоя. Выбираем инструмент «Выравнивание» (1) и нажимаем один раз по цифре (2) для активации параметров. После этого поочередно нажимаем на пиктограммы (3) и (4)



**Шаг 5.** Теперь объединим текстовый слой с фоновым. Для этого щелкаем один раз правой кнопкой мыши по верхнему слою и в открывшемся контекстовом меню выбираем «Объединить с предыдущим»



**Шаг 6.** Аналогичным образом создадим еще два слоя, но на этот раз с цифрами «2» и «3»



**Шаг 7.** Теперь, когда мы создали три слоя, пора приступить к анимации. Здесь стоит запомнить одно важное правило:

Слои в панели слоев — это наши **кадры анимации**. Нижний слой соответствует первому кадру т.д.

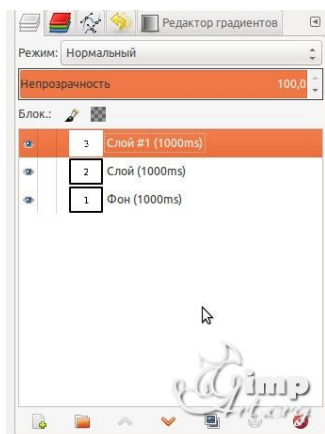
Для создания анимации перейдем в

**«Фильтры — Анимация — Воспроизведение»**

В открывшемся диалоговом окне нажмем на «Play» и посмотрим, как быстро меняются наши числа.

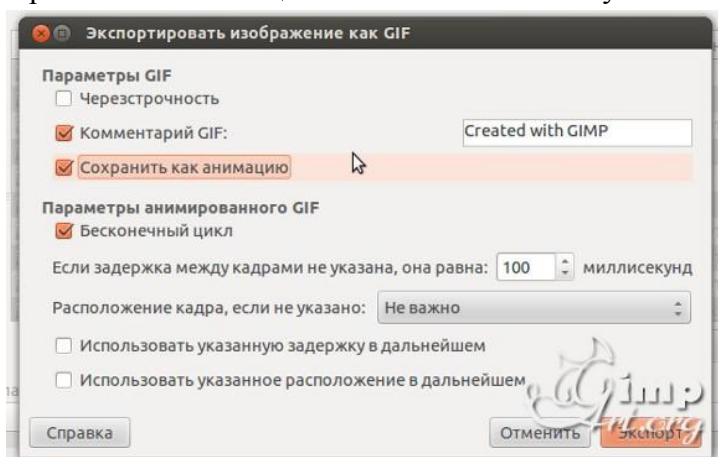
# 1

Как же отрегулировать скорость кадров? Здесь все просто. Для этого достаточно в имени слоя дописать конструкцию вида **(1000ms)**, что соответствует одной секунде показа кадра.



**Шаг 8.** Теперь осталось сохранить нашу анимацию. Для этого переходим в меню «Файл — Экспортировать» и приписываем к имени файла **расширение GIF**. Нажимаем "Экспортировать"

**Шаг 9.** В открывшемся диалоговом окне ставим галочку напротив пункта «Сохранить как анимацию» и нажимаем кнопку «Экспорт»



#### 4. Подведение итогов

Ребята, сегодня на уроке мы с вами изучили создание анимации в редакторе Gimp. Давайте ответим на следующие вопросы.

1. Что такое анимация?
2. Для чего предназначена Панель инструментов в редакторе?
3. С помощью чего осуществляется выделение объекта?
4. Что такое слой?
5. Как объединить и создать слой?
6. Какая последовательность команд используется для создания анимации.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 3

### РАЗРАБОТКА УРОКА-ИГРЫ С МЕЖПРЕДМЕТНЫМИ СВЯЗЯМИ ФИЗИКИ И ИНФОРМАТИКИ «ЗАГРЯЗНЁННЫЙ ПРУД»

**Цель урока:** рассмотрение структуры строения вещества, способствовать формированию объективной необходимости изучения нового материала, повторить пройденный материал.

**Задачи:** смоделировать процесс перехода воды из одного агрегатного состояния в другое, смоделировать процесс диффузии и броуновского движения.

#### **Сюжет игры:**

У одного очень трудолюбивого гнома по имени Гринпи случилась беда. У него был пруд, вокруг которого красиво цвели разные цветы и деревья, а в пруду находилось множество рыб и микроорганизмов. Через какое-то время он заметил, что люди построили не далеко от его пруда завод. После этого он обнаружил, что растения вокруг пруда и животные в воде начали гибнуть. Тогда он задумался «А почему так происходит?». И гномик построил исследовательский кабинет и задумался над способом очищения пруда от вредных веществ. Для того чтобы построить очистное сооружение нужно изучить структуру воды в разном агрегатном состоянии и понять процессы, влияющие на загрязнение воды и понять каким образом и почему произошло загрязнение пруда.

#### **Сюжетные роли:**

Гномик Гринпи – педагог, ведущий.

Профессор – гость, рассказывает о молекулах, взаимодействии и строении молекул.

Исследователи – выполняют поручения и задания ведущего для достижения общей цели (3 группы).

Жюри – 4 человека.

**Оборудование:** устройство для создания голограмм, позволяющее воспроизводить онлайн связь в голограмме; редактор изображений Gimp; компьютеры для учащихся; ноутбук с материалом; проектор; экран; оценочные листы (Приложение 6); 3d модель броуновского движения, созданная в редакторе CorelDraw; инструкция создания анимации в Gimp; анкетные вопросы для детей (приложение 5).

#### **Ход игры.**

##### **1) Орг. Момент.**

Учитель: Здравствуйте уважаемые гости и участники игры. Сегодня мы свами собрались чтобы окунуться в мир физики. Рассмотрим структуру строения вещества, для этого предстоит узнать, что такое молекулы, из чего они состоят, какие явления в физике с ними связаны. Изучать будем, используя ваши основные знания по информатике. А теперь приглашаю сюда нашего гостя и его зовут гномик Гринпи.

##### **2) Введение в сюжет, постановка цели и задач игры.**

(Появляется Гринпи.)

Гринпи: Добрый день друзья и дети. У меня случилась беда. У меня был пруд, вокруг которого красиво цвели разные цветы и деревья, а в пруду плавало множество рыб и микроорганизмов. Через какое-то время заметил, что люди построили не далеко от



пруда завод и вода стала менять цвет, а растения вокруг и животные в воде начали гибнуть. Тогда задумался «А почему так происходит?». Шло время, и построил исследовательский кабинет, где и задумался над способом очищения пруда от вредных веществ, но для того чтобы построить очистное сооружение необходимо понять: как произошло засорение пруда? Хотите увидеть мой исследовательский кабинет?

Дети: да! (взрыв хлопушек, играет музыка)

Гринпи: И вот мы в нем! Мне необходима ваша помощь чтобы знать ответ на поставленный вопрос, для этого нужно изучить структуру воды в разном агрегатном состоянии и понять процессы, влияющие на загрязнение воды.

Вы поможете мне?

Дети: да!

Гринпи: Итак, юные исследователи, у нас есть уважаемое жюри, которое будет оценивать ваши достижения, объявляет правила игры.

Вы находитесь в моей лаборатории. У меня есть приборы, которые помогут вам в решении проблемы. (Микроскоп – для изучения состава вещества, друг – ноутбук даст ответ на все ваши вопросы или покажет их на экране), устройства необходимы для поиска ответа на стоящий перед вами вопрос: Почему же загрязнился пруд?

### **3) Поиск ответа на главный вопрос.**

Чтобы это узнать давайте послушаем моего старшего друга-профессора о том, что же происходит в окружающей среде, даже если мы этого не замечаем.

(Гном запускает устройство для показа голограмм, появляется профессор в 3d-модельном изображении голограммы. Рассказывает о молекулах, о движении и взаимодействии молекул.)

Гринпи: Скажите ребята, почему вода в пруду поменяла цвет?

Дети: с заводов и фабрик по воздуху переносились молекулы вредных веществ, они попадали в воду, эти вещества смешивались с другими. В результате вода приобретала другой цвет.

Гринпи: Молодцы ребята! А теперь пронаблюдаем как происходил процесс диффузии, для этого вам необходимо в предложенном графическом редакторе создать анимацию явления диффузии. Чтобы исследовать явления вам необходимо распределиться по два человека и присаживаться за рабочие места. На компьютере открываете Gimp, так же на столах находятся раздаточные материалы, которыми вы можете воспользоваться для построения анимации.

(Распределяются, рассаживаются по местам, Выполнение задания - 20 минут)

Гринпи: А сейчас, пожалуйста представьте свои результаты работы. Каждая группа покажет и расскажет о результате, а жюри оценит работы ребят.

(Дети представляют результаты работы, жюри проставляет оценки в листах.)

Гринпи: Теперь-то понятно, почему вода окрасилась, но тогда почему стали погибать животные и растения на берегу? Ведь вредные вещества находятся в воде! Для того чтобы выяснить это обратимся к нашему другу-ноутбуку. И он сегодня для нас приготовил ролик, который называется движение Броуновских частиц (включает ролик броуновского движения).

Гринпи: Сейчас мы с вами будем исследовать броуновское движение. Покажу 3д модель броуновского движения, мы пронаблюдаем что же будет происходить с

частицами. (показывает 3d модель броуновского движения на экране созданного с в 3d редакторе CorelDraw)

Что вы увидели? Что наблюдали?

Дети: Там было много маленьких частиц и несколько больших, они двигались.

Гринпи: Верно было видно, что все большие и маленькие частицы двигались, а почему большие по размеру частицы двигались?

Дети: Они совершали движение потому что большое количество маленьких частиц их двигало.

Гринпи: Все правильно, это открытие было сделано ученым Робертом Броуном.

И так дорогие ребята, ответьте на вопрос: почему погибли растения в пруду?

Дети: Частицы вредного вещества двигались за счёт частиц воды, а так как вода - это основной источник питания растений, то вместе с ними и попадали вредные вещества.

Гринпи: Правильно!

#### **4)Подведение итогов**

Сегодня вы изучили понятие диффузии, броуновского движения. Теперь вы можете дать ответ на главный вопрос: почему же загрязнился пруд?

Дети: через воздух в воду попадали частицы веществ, происходила диффузия, за счёт движения воды распространялись частицы вредных веществ по всему водоёму.

Гринпи: Вы молодцы, спасибо вам! Это поможет мне при создании очистного сооружения, а вы узнали много новой информации. Сейчас я прошу в течении двух минут, жюри подвести итоги работы ребят, а вас ребята ответить на вопросы в анкете. (раздаёт оценочные листы для жюри и анкетные для детей).

#### **Критерии для оценки работ учащихся.**

Каждый критерий оценивается по шкале от 1-10 баллов. Баллы за критерии суммируются, получается командный результат.

1. Научная достоверность.
2. Эстетичность.
3. Активность каждого участника группы.
4. Показанная совместная работа.
5. Мастерство владения графическим редактором.

#### **Анкета рефлексии участников игры.**

1. Была ли интересна игра?
2. Если да, то чем заинтересовала?
3. Какой этап игры заинтересовал больше?
4. Какой этап игры не понравился и почему?
5. Удалось ли во время игры узнать что-то новое?
6. Какова по-вашему цель игры?
7. Хотели бы вы применения такого занятия на других предметах в школе? Если нет, объясните причину, если да, то укажите, на каких школьных предметах такая тактика занятия необходима.

Итак, предоставляем слово жюри. (Жюри озвучивает результаты, награждает участников) Сейчас соберу листочки с вашими ответами на мои вопросы. Всем большое вам спасибо, я с вами прощаюсь до новых встреч! (звучит музыка, взрыв хлопушек, гном исчезает)

## ПРИЛОЖЕНИЕ 4

### УРОВНИ РАЗВИТИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ ИНТЕРЕСОВ УЧАЩИХСЯ<sup>1</sup>

<b>Показатели познавательного интереса</b>					
<b>Направленность интересов</b>	<b>Активность</b>	<b>Мотивация</b>	<b>Самостоятельность</b>	<b>Глубина интереса</b>	<b>Устойчивость интереса</b>
<b>Низкий уровень. Любопытство</b>					
Разбросанность интересов. Отсутствие интереса к какому-то определенному виду деятельности и познания.	Низкий уровень активности, познавательная инертность. Отсутствие стремления к деятельности в процессе познания.	Отрицательная мотивация к познавательной деятельности, к процессу и содержанию учения.	Отсутствие самостоятельной познавательной деятельности. Работа под контролем.	Поверхностный интерес к ярким, занимательным фактам и явлениям. Отсутствие четких представлений о предмете интереса.	Неустойчивый интерес только к внешней стороне фактов и явлений, привлекающих необычную, форму деятельности.
<b>Средний уровень. Любознательность</b>					
Эпизодический интерес к эффективным и занимательным сторонам деятельности. Неустойчивые приоритеты в выборе предмета интереса.	Эпизодическая активность, побуждаемая внешними стимулами (учителем, друзьями, родителями, способами выполнения заданий и т. д.).	Неустойчивая мотивация к внешним сторонам деятельности. Эпизодическая познавательная мотивация с условием внешнего стимулирования.	Ситуативная самостоятельность в познавательной деятельности. Проявление самостоятельности при наличии внешних побудителей.	Эпизодический интерес к определенным областям знаний, к зависимостям между отдельным фактами и явлениями.	Кратковременный интерес только к отдельным фактам и явлениям, которые имеют личностно-значимый и эмоциональный привлекательный характер.

<sup>1</sup> Кувалдина Е.А. Исследование познавательных интересов Кировских школьников // Вестник Вятского государственного гуманитарного университета. 2007. № 19. С. 127-132.

<b>Высокий уровень. Познавательный интерес</b>					
Устойчивые осознанные приоритеты в выборе предмета интереса. Интерес к сущности явлений и процессов.	Активность, стимулируемая не только внешними, но и внутренним и побудителями.	Устойчивая потребность в познавательной деятельности. Интерес к результату и оценке познавательной деятельности как мотив.	Интенсивный процесс самостоятельной деятельности и по развитию интереса. Стремление использовать помощь.	Направленный интерес к конкретным областям знаний. Сознательный поиск способов познания. Умение разобраться в сути явлений и процессов, найти их причины.	Постоянный интерес, проявляющийся в избирательном отношении к процессу познавательной деятельности.
<b>Очень высокий уровень. Творческий интерес</b>					
Устойчивая направленность интересов. Интерес к сложным теоретическим вопросам. Стремление к исследовательской деятельности, к творческому решению проблем, интересующих личность.	Активная самостоятельная познавательная деятельность, стимулируемая внутренним и побудителями.	Осознанная познавательная мотивация в выдвижении и новых идей, способов деятельности, ведущих к оптимальным, оригинальным результатам. Стремление к определению перспектив будущей профессии.	Способность к независимым действиям в поиске новых путей познания. Умение самому находить пути преодоления трудностей.	Глубокий интерес, характеризующийся стремлением разобраться в сущности процессов и явлений. Умение использовать известные законы и правила в нестандартной ситуации, стремление к обобщениям.	Длительный интерес, перерастающий в потребность познать всегда и везде, стремление к исследовательской деятельности. Переход познавательного интереса в профессиональный.