

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ им.В.П.АСТАФЬЕВА  
(КГПУ им.В.П.Астафьева)

Институт/факультет Институт математики, физики и информатики  
(полное наименование института/факультета/филиала)

Выпускающая кафедра Базовая кафедра информатики и информационных технологий в образовании  
(полное наименование кафедры)

Капитова Юлия Владимировна

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**

Тема Проектирование интегрированных уроков физики и информатики в основной школе

Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование  
(код и наименование направления)

Профиль Информатика  
(наименование профиля для бакалавриата)

**ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ**  
Заведующий кафедрой

д.п.н., профессор Цак Н.И.

(ученая степень, ученое звание, фамилия, инициалы)

11.06.2018

(дата, подпись)

Руководитель к.п.н., доцент кафедры ИИТвО Яковлева Т.А.

(ученая степень, ученое звание, фамилия, инициалы)

Дата защиты 21.06.2018

Обучающийся Капитова Ю.В.

(фамилия, инициалы)

11.06.2018

(дата, подпись)

Оценка хорошо  
(прописью)

Красноярск 2018

## Оглавление

Введение.....	3
Глава 1. Теоретические аспекты интеграции учебных предметов в общеобразовательной школе.....	5
1.1. Понятие интеграции, основные принципы интеграции учебных предметов .....	5
1.2. Дидактические требования к интегрированному уроку...	9
1.3. Предпосылки интеграции уроков информатики и других предметов в условиях ФГОС основного общего образования .....	14
Глава 2. Сценарии интегрированных уроков физики и информатики по отдельным темам .....	20
2.1. Закрепление и обобщение темы «Оптика» с использованием средств облачных технологий.....	20
2.2. Создание модели атома с помощью использования программы «КОМПАС 3D».....	26
2.3. Закрепление и обобщение темы: «Магнитное поле» с помощью использования «MS PowerPoint» .....	31
Заключение .....	39
Список используемых источников .....	40

## Введение

Интегрированный урок, это объединение нескольких дисциплин, двух или трех сразу, в котором рассматривается, как эти дисциплины взаимосвязаны между собой.

Главная задача интегрированного урока - точка пересечения нескольких дисциплин, которая создаёт полную картину изучаемого материала. Интегрированный урок, можно проводить не только с предметами, которые относятся к смежным предметам, но и к дисциплинам совершенно разных циклов.

Проблема интеграции заключается в том, что школы в основном придерживаются только традиционного метода обучения, где теряется межпредметная связь, так как каждый урок сосредоточен, только на своем предмете. Актуальность интегрированных уроков внесена, современными социальными запросами, какие предъявляются к школе, и определена тем, то что в современных обстоятельствах более критически выделяется вопрос о поисках дополнительных резервов улучшения образовательной подготовки хорошо сформированной всесторонне развитой личности, вследствие того, что элементарное и регулярное обновление, а также повышение сложности учебных дисциплин, роста его объемов вернее приводит к негативным результатам.

Следует находить современные ресурсы и обучающие методы. Общество диктует и выставляет новые требования к человеку, а, вследствие этого, и к качеству школьного образования: к постоянной обучаемости, следовательно, и готовности к постоянному самообразованию, к развитию интеллектуальной базы, к возможности действовать и мыслить креативно. Если в школах вводить интегративные курсы и использовать компьютерные технологии, стремление учителей представлять мир не раздробленным, а цельным, то можно помочь развить данные качества.

Потому что обычно маленькие, незначительные данные забываются, стираются из памяти и не используются в настоящем действительном мире, а интегративные уроки помогают все это восстанавливать и использовать. По нашему суждению поиск этот рационально реализовывать в сфере развития интеграционных межпредметных связей.

**Объект исследования:** интеграция учебных предметов в основной школе.

**Предмет исследования:** интегрированные уроки информатики и других предметов в основной школе.

**Цель:** теоретическое обоснование, разработка интегрированных уроков информатики и физики в основной школе.

**Актуальность:** необходимость интегрировать предметы для достижения новых образовательных результатов в соответствии с требованиями ФГОС.

**Задачи:**

1. Провести анализ, психолого-педагогической литературы по проблеме интегрированного урока.
2. Выявить дидактические требования к интегрированному уроку.
3. Обосновать необходимость интеграции информатики с другими предметами.
4. Разработать сценарий интегрированных уроков информатики и физики в основной школе.
5. Проанализировать результаты опытно-экспериментальной работы.

# **Глава 1. Теоретические аспекты интеграции учебных предметов в общеобразовательной школе.**

## **1.1. Понятие интеграции, основные принципы интеграции учебных предметов**

Инновационные процессы, идущие в системе образования более критически устанавливают вопрос о поисках резервов улучшения подготовки высокообразованной, интеллектуально сформированной личности. Одна из проблем нынешней школы заключается в том, то что в ней мало сформированы интеграционные связи. Зачастую учащийся, благополучно занимающийся в рамках одной дисциплины, не способен применить имеющиеся у него знания не то что в действительной жизни, однако и в иных предметах. Основная причина данного состоит в том, то что в общеобразовательной школе главное внимание обычно уделяется накоплению знаний, в нынешний же период следует подготовить выпускника, способного использовать свои знания в настоящих жизненных ситуациях.

Любой педагог сталкивается с проблемой: ученики, приходя на занятие по одному предмету, не склонны применять знания, приобретенные на иных уроках. Успешное исследование школьниками одного предмета зачастую находится в зависимости от конкретных знаний и умений по-другому. К примеру, решение задач по физике либо химии требует исключительно математических навыков, работа с компьютером сопряжена со знанием надлежащей английской лексики. [ 1.1]

Однако даже в случае, если подобное четкое указание на возможное партнерство отсутствует, определённо оценивая содержательный план своего предмета, учитель может разглядеть, что изолированное преподавание зачастую неполноценно, недостаточно. Так как мы все более отчетливо подразумеваем, что мир един, что он пронизан многочисленными, внутренними связями так, что невозможно затронуть ни одного значимого вопроса, не задев при данном большого количества иных.

Интеграция - это процесс и результат взаимодействия различных элементов, которое приводит к возникновению чего-то нового, целостного. Интеграция осуществляет несколько функций в обучении: [8,12]

- Методологическая функция – развитие у учеников современных взглядов исследуемых дисциплин.
- Образовательная функция – развитие системности, связанности отдельных элементов как системы, глубины, гибкости осознанность познания.
- Развивающая функция – развитие познавательной активности, преодоление инертности мышления, расширения кругозора.
- Воспитывающая функция – отображает политехническую нацеленность.
- Конструктивная функция – усовершенствование содержания учебного материала, способов и конфигураций организации обучения.

Представляется значимым разделение интегрирования на вертикальное и горизонтальное. Горизонтальное интегрирование учитывает объединение школьных предметов этого класса обучения. Вертикальное интегрирование включает однотипный материал из программы различных лет обучения.

За технологией интегрированного преподавания огромное будущее, так как в сознании учеников создается более справедливая и многосторонняя картина мира, дети начинают активно использовать свои знания на практике, вследствие того, что знания проще обнаруживают свой практический характер. И учитель по-новому видит и показывает свой предмет, понятнее осознавая его соответствие с иными науками. [25] Все без исключения школьные дисциплины обладают своего рода интегрированным потенциалом, однако их способность сочетаться, эффективность интегрированных уроков, курсов находятся в зависимости от многих обстоятельств. По этой причине, педагогам следует учитывать те условия, какие могут помочь сделать вывод о возможности и необходимости интеграции. Один из факторов затруднений –

отсутствие достаточного количества методических рекомендаций по реализации межпредметных связей в определенных учебных темах и курсах. Для того чтобы не увеличивать количество часов, следует основательно выбирать материал по содержанию, отчетливо формулировать вопросы, придумывать задания и проблемы «синтезирующие» материал нескольких предметов.

Уровень интеграции обуславливается тем кругом задач, который допустимо выполнить только лишь благодаря интегрированию. В главную очередь это интенсификация познавательного интереса и процесса выработки универсальных учебных действий на базе решения одного и того же вопроса интегрированного курса. Урок учителя могут осуществлять вместе либо раздельно, однако результат достигается только лишь их совместными, объединенными и усилиями. Самыми распространенными будут уроки второго и третьего уровней интеграции. [13,17]

Под вторым уровнем предполагается объединение понятийноинформационной области учебных предметов. Она может проводиться в целях оптимального запоминания каких-либо прецедентов и данных, надлежащего повторения, введения в урок дополнительного материала и т.п. На данном уровне следует принимать во внимание, считаются ли применяемые учащимися знания результатом реализации интегрированной программы.

Третий уровень сопряжен с вопросами относительно обобщающего изучения материала и проявляется в умении школьников сравнивать и противопоставлять явления и объекты. И здесь, как и в предыдущих вариантах, следует исполнять основные условия: в случае если занятие проводит один учитель, то обязан быть парный ему урок второго учителяпредметника, где разбирается те же факты и проблемы. Могут быть полезны по этой причине взаимопосещения учителей, для того чтобы утвердить и подкорректировать педагогические действия.

Наиболее глубоким является четвертый уровень интеграции, проявляющийся в деятельности учеников, когда школьники сами начинают сравнивать данные, суждения об одних и тех же явлениях, фактах, определять связи и закономерности между ними, используют вместе произведенные учебные умения. Именно данный уровень следует принять высшим, так как цель интегрированного преподавания в том и состоит, чтобы обучить ребенка видеть мир целым и легко разбираться в нем. И на данном этапе следует контролировать процесс формирования «сопряженного» мышления, фиксировать время, когда оно стало внутренней потребностью ученика. Отслеживание подобного результата работы может помочь сделать выводы о её производительности. [28]

Одно из неотъемлемых и главных условий интегрированного преподавания – увеличение роли самостоятельной работы учеников вследствие того, что интеграция неминуемо расширяет тематику исследуемого материала, порождает необходимость более углубленного рассмотрения и обобщения явлений, область которых возрастает за счет иных предметов. Ученики справятся с такой работой, только лишь в случае если обладают приемами исследовательской работы и могут грамотно организовать свое время.

Для того чтобы интегрированные уроки прекратили быть чем-то необыкновенным, уникальным, в школе рационально осуществлять работу над созданием системы интегрированных уроков. Первоначальным шагом этой работы считается согласование учебных программ по предметам, обсуждение и построение общих определений, регулирование времени их изучения, взаимные консультации учителей. Потом следует проанализировать, как подходят к изучению одних и тех же процессов, явлений, законов, теорий в различных курсах учебных дисциплин. И планирование тематики и конспектов интегрированных уроков.

Интегрированный урок решает не множество отдельных задач, а их комплекс. Интегрированный урок требует от педагога кропотливой



подготовки, высокого профессионального мастерства и одухотворенности, личностного общения, когда дети с радостью принимают учителя, а учитель расположен к ребятам. Педагог больше дает детям, в случае если откроется им, как личность многогранная и увлеченная.

Педагогическая и методическая технология интегрированных уроков может быть разной, но в любом случае следует их моделирование. Современный педагог обязан с радостью обладать способностью творчески осуществлять самостоятельный поиск новых подходящих схем-моделей интегрированных уроков, для чего ему следует владеть теоретическими вопросами и сознательно использовать методические рекомендации с учетом нынешних программ и требований. [15,7]

Ориентация на развитие у школьников единой картины мира, о необходимости которой сказано в новых ФГОС, стимулирует нас находить возможности для интеграции с радостью филологического и математического образования.

## **1.2. Дидактические требования к интегрированному уроку**

Современный урок - это прежде всего занятие, на котором учитель умело применяет все возможности для развития личности учащегося, ее активного умственного роста, углубленного и осознанного усвоения знаний, для развития её нравственных основ. Для реализации этих сложных задач не может быть раз и навсегда определенного типа урока, с застывшими навсегда этапами и обычной последовательностью их реализации.

Основные виды уроков:

1. Урок исследования нового. Это классический (комбинированный), лекция, экскурсия, исследовательская деятельность, учебный и трудовой практикум. Имеет целью изучение и основное закрепление новых знаний.

2. Урок закрепления знаний. Это: практикум, экскурсия, лабораторная деятельность, собеседование, консультация. Имеет целью выработку умений по применению знаний.

3. Урок комплексного применения знаний. Это: практикум, лабораторная деятельность, семинар и т.д. Имеет целью выработку умений без помощи других использовать знания в комплексе, в новых обстоятельствах.

4. Урок обобщения и систематизации знаний. Это: семинар, конференция, круглый стол и т.д. Имеет целью обобщение отдельных знаний в систему.

5. Урок контроля, оценки и коррекции знаний. Это: контрольная работа, зачет, коллоквиум, смотр знаний и т.д. Имеет целью установить уровень овладения знаниями, умениями и навыками. [19]

*Дидактические задачи, характеристики реального результата их решения*

1. Организация начала обучения. Подготовка учеников к работе на уроке. Полная готовность класса и оборудования, активное включение учеников в деловой ритм.

2. Проверка выполнения домашнего задания. Установление правильности и осознанности выполнения домашнего задания абсолютно всеми учениками, обнаружение пробелов и их коррекция. Оптимальность сочетания контроля, самоконтроля и взаимоконтроля с целью определения правильности исполнения задания и коррекции пробелов. 3. Подготовка к основному этапу обучения. Обеспечение мотивации и принятия учениками цели, учебно-познавательной работы, актуализация основных знаний и умений. Готовность учеников к интенсивной учебнопознавательной деятельности на базе основных знаний.

4. Усвоение новых знаний и способов действий. Обеспечение восприятия осмысления и изначального запоминания знаний и способов действий, связей и взаимоотношений в объекте исследования. Активные действия

учеников с объемом изучения; максимальное применение самостоятельности в добывании знаний и овладении способами действий.

5. Первичная проверка понимания. Формирование точности и осознанности освоения нового учебного материала; обнаружение пробелов и неправильных представлений и их корректировка. Усвоение сущности усваиваемых знаний и способов операций на репродуктивном уровне. Устранение типичных ошибок и неправильных представлений у учеников.

6. Закрепление знаний и способов действий. Обеспечение усвоения новых знаний и методов действий на уровне применения в измененной ситуации. Самостоятельное выполнение задач, требующих применения знаний в знакомой и модифицированной ситуации. [21]

Интегрированный урок - это особенный вид урока, соединяющего в себе обучение совокупно нескольких дисциплин при исследовании одного определенного термина, понятия, темы либо явления. В подобном уроке всегда акцентируются: основная дисциплина, которая выступает интегратором, и дополнительные дисциплины, содействующие углубленному, расширенному и точному материалу основной дисциплины.

Интегрированный урок помогает регулировать целый ряд задач, какие сложно осуществить в традиционных рамках:

специфическая форма урока повышает мотивацию учебной работы, необычно, следовательно, интересно; рассмотрение определений, которые применяются в различных предметных областях; совокупная деятельность направленной работы и мыслительных операций:

сравнение, обобщение, систематизация, анализ, синтез и т.д.; при решении различных задач с помощью межпредметных связей и их применении.

органично объединить между собою материал;

проводить занятие без перегрузки ребенка впечатлениями.

усиливается реализация образовательного, развивающего и познавательного аспектов цели обучения;

информативная емкость урока увеличивается;

дает возможность находить новые условия, которые свидетельствуют или обостряют конкретные исследования, выводы учащихся при исследовании разных предметов, помогает в стимуляции учебно-познавательной деятельности учеников, следовательно, является средством мотивации учения школьников. [30]

содействует снятию перенапряжения и утомляемости школьников;

развивает творческое мышление учеников, помогает им использовать приобретенные знания в реальных обстоятельствах; является одним из значительных факторов воспитания культуры, значимым средством развития личностных качеств, нацеленных на доброжелательное отношение к окружающей природе, к людям, к жизни; экономит время, т. к. предоставляет вероятность не копировать учебный материал в различных предметах.

Эффективность урока находится в зависимости от умения педагога обобщать материал, неотъемлемо связать между собою и проводить интегрированный урок в отсутствии большого количества впечатлений, и чтобы он не был нескладной мозаикой отдельных картин. До тех пор, пока недостаточно сформированы интегрированные учебники, отбор и классификация материала - непростая задача для педагога.

Основные преимущества интегрированных уроков: считаются сильным катализатором мыслительной работы; можно научить применению теоретических знаний в практической жизни; интегрированные уроки приближают процесс обучения к жизни; дети начинают исследовать, сравнивать, сопоставлять, находить связи между предметами и явлениями.

Как правило интегрированным уроком считают такой, который представляет из себя результат совместной активной работы двух либо нескольких и учителей, и учащихся. Интегрированный урок может проводить и один педагог. Роль второго, будет складываться в совместной разработке

системы уроков. В постановке целей и задач, в подготовке занятий, отборе материала, а кроме того в присутствии на занятии коллеги, для того чтобы и свои уроки построить в согласовании с общими планами, с обязательными школьниками понятия о взаимосвязи учебных дисциплин. Посещать необходимо не только лишь уроки объяснения, но и обобщения, и закрепления знаний, зачеты, защиту творческих работ. При этом роли педагогов могут быть одинаковыми в зависимости от целей занятия: они либо работают в одном классе, но с различными группами, либо вместе ведут обсуждение вопроса на семинаре, диспуте, дискуссии, либо по очереди становятся лекторами на уроке-лекции, либо проводят опрос по своему предмету.

Интегрированные уроки имеют самые разнообразные формы, в том числе и нестандартные. На уроке обмена знаниями, к примеру, дети распределяются на группы, и каждая сообщает другим о своих исследованиях на установленную тему. Более эффективна подобная модель при совпадении тем учебных предметов. На уроках взаимопроверки проходит работа в группах и парах. Она требует большей предварительной подготовки учеников. [5]

Урок творческого поиска подразумевает, то что дети без помощи других находят решение установленной проблемы. Однако методы поиска заранее хорошо продуманы учителями и освоены учащимися на предшествующих занятиях. Такого рода занятие может иметь значительную эффективность и важность.

Контрольные уроки по курсу могут проходить как защита творческих работ (проектов) либо зачет. Интересны зачеты не только лишь экзаменационного либо олимпиадного типа, однако и собеседование по проблеме, решение задач проблемного характера, зачет-конкурс либо аукцион.

Структура интегрированных уроков отличается четкостью, компактностью, сжатостью, логической взаимообусловленностью учебного материала на каждом этапе урока, большой информативной емкостью материала.

Основные дидактические требования к интегрированным урокам с целью формирования условий эффективного учения учащихся:

- определение места в общей системе уроков,
- установление рационального содержания урока в согласовании с условием учебной программы и целями урока,
- учет уровня подготовки и подготовленности учеников,
- моделирование уровня усвоения учащимися научных знаний, сформированности умений и навыков на отдельных его этапах,
- выбор более оптимальных методов, приемов и средств обучения, стимулирования и контроля на каждом этапе урока, обеспечивающий познавательную активность,
- совокупность разных сочетаний коллективной и индивидуальной работы на занятии и максимальную самостоятельность в учении учащихся;

### **1.3. Предпосылки интеграции уроков информатики и других предметов в условиях ФГОС основного общего образования**

Интеграция информатики и информационных технологий с другими общеобразовательными предметами считается действительной потребностью. Подобная интеграция считается средством расширения возможностей школьного образования, способом методического обогащения педагога и повышения качества обучения. [2]

Работа с данными есть то, что связывает познавательные внешкольные интересы детей и саму сущность процесса школьного образования. В информационном обществе увеличивается необходимость в формировании навыков поиска данных, их рассмотрения, обработки, хранения, распространения, представления иным людям в предельно рациональной

форме, т. е. важной становится цель воспитания у школьников культуры работы с информацией.

Уроки информатики — это универсальное связывающее звено, позволяющее «объединить» почти все без исключения школьные дисциплины.

При этом интегративный характер курса реализуется в рамках требований ФГОС общего образования. Интеграция может осуществляться по следующим направлениям: - интеграция через общение;

- интеграция через содержание;
- интеграция через УУД (универсальные учебные действия)
- интеграция через различные технологии.

Чаще всего, информатику интегрируют с другими предметами применяя инструментарий информационных технологий. С учетом уровня подготовленности школьников формируются интегрированные задания, интегрированный модуль для обучающихся любого возраста. [27,29]

Например:

1. При изучении темы «Электронные таблицы Excel» раздела «Кодирование и обработка числовой информации» на уроках информатики, отработывая умения обработки числовой информации, решаются задачи из курса математики, физики. Учащиеся создают графики функций, решают уравнения, осуществляют приближенные расчеты и т.д.

2. Изучая компьютерное моделирование в курсе информатики рассматриваются задачи на моделирование геометрических фигур в графическом редакторе, разрабатывают схемы и модели по предметному материалу (история, литература, биология, физика, химия), моделируют в

электронных таблицах биологические процессы (Задача «Биоритмы») и экологические системы (задача «Изменение численности биологического вида»).

3. Изучая основы алгоритмизации и программирования, разрабатываются программы для решения различных комбинаторных и математических задач: вычисления площади, периметра треугольника и прямоугольника; расстояний между двумя точками; вычисления значений функции; вычисление суммы элементов числового ряда, печать таблицы умножения; поиск в числовом ряду элемента с заданным свойством и др.

Если на уроках информатики предметное содержание предлагается учителем информатики без необходимой связи с учителем другого предмета, вряд ли такой урок можно назвать интегрированным. В данном случае необходимо консультироваться с учителем-предметником и осуществлять отбор практических задач в согласовании с содержанием предмета.

Более глубокая интеграция (содержательная) возможна в процессе проектной деятельности учащихся - по различным предметам или социальным проблемам. Организация проекта предполагает планирование процесса одновременного обучения по двум учебным предметам.

При анализе опыта работы учителей по разработке и проведению интегрированных с информатикой уроков и проектов можно выделить следующие рекомендации:

1. Прежде чем интегрировать содержание своего предмета с иным необходимо исследовать как можно правильнее содержание иного предмета, лучше с его учителем.

2. При проведении интегрированного урока, когда два учителя присутствуют в классе и играют активную роль в проведении занятия,



необходима слаженность всех этапов и эпизодов урока и хорошее взаимопонимание педагогов.

3. Каждый из участников «интеграционного содружества предметов» обязан осознать то новое, что предстоит ему: учитель не сразу способен привыкнуть к тому, что для него сейчас невозможно в одиночку разрабатывать свои задания, необходимо регулярно быть в курсе проблем и открытий иной науки, иного предмета. Психологически трудно не только привыкнуть к новым обязательствам, которые накладывает практика интегрированного обучения, но и к новым возможностям, какие она раскрывает.

4. Во время проведения интегрированного урока учителю, необходимо не только хорошее знание, своего предмета, но и методически грамотное использование современных информационных технологий по своему предмету, а также нужно уметь организовать учащихся, которые помещаются в новую среду обучения. Психологически трудно не только привыкнуть к новым обязательствам, которые накладывает практика интегрированного обучения, но и к новым возможностям, какие она раскрывает. Такой урок выходит за рамки общепринятых норм учеников.

Приведем определенные использования ИКТ в учебной деятельности по различным учебными предметам. [2]

- *Русский язык.* Электронные письма, SMS, доклады и рефераты, заявления и резюме – оформляются с помощью текстового редактора, который имеет множество дополнительных инструментов для обработки текста: помочь найти и откорректировать ошибки в тексте, составить грамотно предложение, заменить слово синонимом, создать структуру, поместить рисунки, чертежи, таблицы.

На уроках русского языка текстовые редакторы дают возможность показывать примеры правильного и грамотного оформления текста.

- *Математика.* Электронные таблицы – удобная среда для решения многих задач из школьного курса математики. Для решения однотипных задач формируется шаблон в среде электронных таблиц, затем он может применяться творчески: для решения задач либо для проверки решения.

Применяя условное форматирование в среде определить наличие ошибки в ответе, и найти правильное решение. Диаграммы и графики, формулы и функции обязаны активно применяться на уроках математики. При подготовке к ЕГЭ по математике широко учащиеся используют on-line курсы и специализированные сайты сталкиваясь с проблемой эффективного поиска информации.

- *Физика.* Моделирование физических процессов в среде программирования: «Движение тела с учетом сопротивления окружающей среды», «Свободное падение тела», «Движение заряженных частиц в поле тяготения»; «Бросание в цель под углом к горизонту» и большое число иных физических процессов может быть описано и четко представлено в визуальной сфере программирования ли в специализированных средах моделирования. Для этого учителю физики необходимо иметь навыки программирования, либо работать совместно с учителем информатики.

- *Черчение.* Применение графических редакторов и систем моделирования чертежей готовит школьников к жизни, ориентирует на инженерные специальности и дает навыки конструктора, дизайнера, художника-мультипликатора, мастера изготовления рекламы.

- *Музыка.* Способность работать с компьютерными музыкальными редакторами развивает творческие возможности учащихся по созданию музыкальных произведений.

Подобные уроки должны быть спланированы методически грамотно с точки зрения дидактического потенциала современных средств ИКТ, четко спланированы с точки зрения организации деятельности учащихся на всех этапах урока с обязательным участием учителем информатики в его подготовке. Подобные уроки уменьшают утомляемость головного мозга, формируют комфортные условия для учащегося как личности, повышают успешность обучения, дают возможность исключить ситуации, когда этот либо другой предмет попадает в разряд нелюбимых. Кроме того, использование ИКТ на предметных уроках дают содержательное основания для интеграции с информатикой. Интегрированные уроки увлекают и учителей новизной, перспективой включения в школьный курс других идей и необычных подходов, которые расширяют и углубляют предметное содержание.

## Глава 2. Сценарии интегрированных уроков физики и информатики по отдельным темам

### 2.1. Закрепление и обобщение темы «Оптика» с использованием средств облачных технологий

**Тип урока:** интегрированный урок, (ориентировочно 2 часа)

**Цели урока:** закрепить и обобщить изученную тему «Оптика», с использованием средств облачных технологий

Физика:

*Образовательные цели*

Закрепить и обобщить знания об определении точечных источников света, закон прямолинейного распространения света, явление отражение света, угол падения, угол преломления, понятие сред с разной оптической плотностью, закон преломления света.

Информатика:

*Образовательные цели*

Закрепить умения работы с инструментами облачного сервиса Google

*Развивающие цели:*

1. умение выявлять главное из изученного материала
2. умения работать в группе
3. умение объективно оценивать свои знания

*Воспитательные цели*

1. воспитывать культуру сетевого общения
2. чувство ответственности за результаты
3. развитие коммуникативных навыков

## **Планируемые образовательные результаты**

*Предметные* – по Физике: понимать суть явления преломления света, источники света – тела, от которых исходит свет, виды источников света, естественные и искусственные источники света, точечный источник света, световой луч, тень, полутень, преломление света.

по Информатике- умение создавать тестовые задания в Google форме, знать и уметь исполнять алгоритм обращения к сетевым дискам, уметь наглядно представить результаты тестирования.

*Метапредметные* –умение вступать в диалог, умение формулировать проблему и решать её, умение строить логическую цепь размышлений, умение структурировать найденную информацию в нужной форме, умение устанавливать причинно-следственные связи, умение делать выводы.

*Личностные* – доносить свою позицию до других, понимать другие позиции (взгляды, интересы), осознание смысла учения и понимание личной ответственности за будущий результат.

### **Основные задачи урока:**

1. Актуализация опорных знаний по физике и информатике
2. Организация анализа учебного материала: источник света, распространение света, отражения света, преломление света, с целью выделения трёх главных вопросов в каждой теме.
3. Организация групповой работы по созданию теста в Google форме
4. Проведение тестового контроля, выполненного каждой группой
5. Анализ полученных результатов

### Сценарий урока:

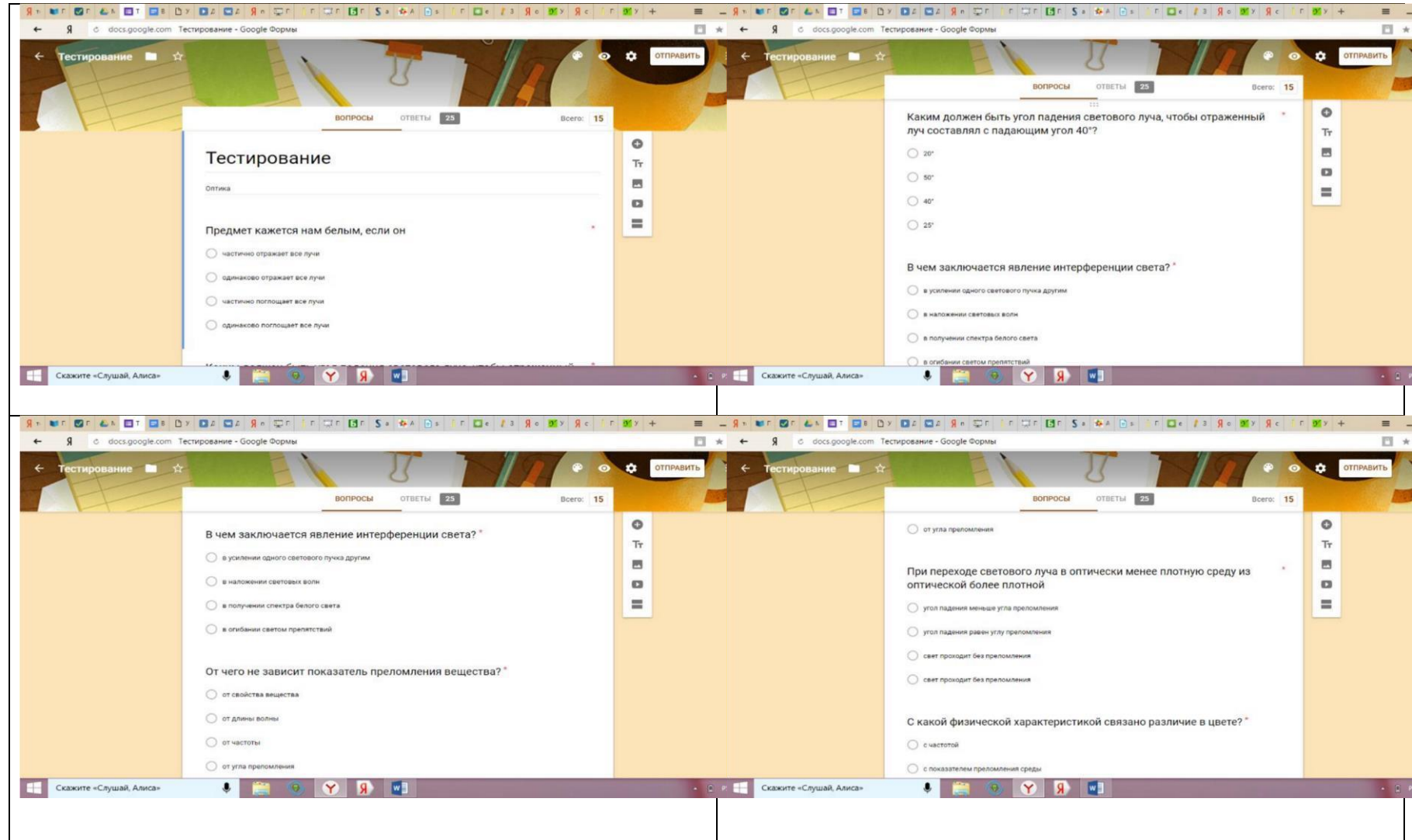
Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность учащегося	Используемые методы, приемы, формы
1. Организационный момент	Осуществляет визуальную проверку готовности учащихся к уроку	Проверяют наличие принадлежностей	Опрос, беседа
2. Актуализации опорных знаний	<p>Задаёт вопросы по физике:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Раздел науки, изучающий свет и световые явления</li> <li>-</li> <li>- свет падал слева, чтобы не образовывалась тень</li> <li>- Назовите естественные и источники света</li> <li>- Назовите искусственные источники света -</li> </ul> <p>На основе исследования световых явлений созданы приборы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- экран компьютера, электрическая лампочка, фонарик</li> </ul> <p>Задаёт вопросы по информатике:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- что такое облачные технологии</li> <li>- для чего нужны облачные технологии</li> <li>- где они применяются</li> <li>- Расскажите достоинства и недостатки облачных технологий</li> </ul>	<p>Отвечают на вопросы учителя</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- делают выводы</li> </ul> <p>-вступают в дискуссию</p> <p>-уважают чужое мнение</p>	Опрос, беседа, дискуссия.

3. Повторение и расширение знаний и способов деятельности.	Рассказывает об Google инструментах, их особенностях и положительных качествах наглядно показывая презентацию	Слушают объяснение учителя, сопровождаемое презентацией - анализируют, задают и отвечают на вопросы.	Диалог, демонстрация Google форм и алгоритм создания теста

<p>4. Компьютерный практикум с использованием облачного сервиса Google</p>	<p>Дается задание по физике:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- каждой группе сформулировать по 3 вопроса для проверки знаний по теме «Оптика», опираясь на заранее подготовленные <a href="#">презентации</a> по пройденным темам и электронный учебник по физике (<a href="#">Перышкин 8 класс</a>)</li> <li>- по информатике: - открыть Google диск</li> <li>- создать шаблон Google формы</li> <li>- сделать 3 тестовых вопросов в онлайн режиме</li> <li>- следуя инструкции в приложении А.</li> </ul>	<p>Делятся на группы и садятся за рабочие места</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- каждой группе дается задание</li> <li>- создает 6 тестовых вопросов в Google форме</li> <li>- группы делят между собой по 3 вопроса по выбранной им теме:</li> <li>1. Источники света</li> <li>2. Отражение света</li> <li>3. Преломление света</li> <li>4. Линзы</li> <li>- приступают в выполнение задания, следуя инструкции в приложении А.</li> </ul>	<p>Практическая работа.</p>
<p>5. Проверка знаний, рефлексия по темам</p>	<p>Учитель предлагает, пройти тест в онлайн режиме созданный учащимися</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обсуждает с учащимися результаты теста и проблемные вопросы записывает результаты теста на основании чего ставит оценку по физике и информатике</li> </ul>	<p>Проходят тест по теме «Оптика», подготовленный другими учащимися</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обсуждают результаты теста</li> </ul>	<p>Тестирование, дискуссия, обсуждение. Обратная связь</p>



Рисунок 1. Примерный вариант теста в Google форме.



## 2.2. Создание модели атома с помощью использования программы «КОМПАС 3D»

**Тип урока:** интегрированный урок.

**Цели урока:** Систематизировать знания о «Строение атомов», с помощью системы компьютерного черчения.

*Физика:* Образовательные  
Закрепить и обобщить знания об атоме, ядре, протоне, электроны, нейтроне.

*Информатика:* Образовательные  
Закрепить умения работы в графическом редакторе «КОМПАС 3D»

### *Развивающие-*

1. умение выявлять главное из изученного материала
2. развитие логического, последовательного мышления
3. умение у учащихся создавать чертежи по заданным размерам

### *Воспитательные-*

1. воспитывать самостоятельность, аккуратность
2. чувство ответственности за результаты
3. развитие коммуникативных навыков

### **Планируемые образовательные результаты**

*Предметные* – по Физике: понимать, что такое атом, строение атома, частицы из которых состоит атом.

по Информатике - умение работать графическом редакторе: знать и уметь исполнять алгоритм обращения к инструментам графического редактора, уметь работать с заданными размерами, уметь наглядно представить результат своей работы.

*Метапредметные* – умение работать в группе, вступать в диалог,

умение организовывать свою деятельность, определять её цели и задачи, выбирать средства реализации цели и применять их на практике, умение устанавливать причинно-следственные связи, умение делать выводы.

*Личностные* – доносить свою позицию до других осознанно, уважительно и доброжелательно к другому человеку и его мнению, осознание смысла учения и понимание ответственности за будущий результат.

### **Основные задачи урока:**

1. Актуализация опорных знаний по физике и информатике
2. Организация анализа учебного материала: строение атома и атомного ядра, таблица периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева, графический редактор «КОМПАС 3D», рабочая панель редактора, приготовленные размеры будущего чертежа.
3. Организация групповой работы по созданию модели строения атома в «КОМПАС 3D»
4. Анализ полученных результатов

### Сценарий урока:

Этапы	Деятельность учителя	Деятельность учащегося	Используемые методы, приемы, формы
1. Организационный момент	Осуществляет визуальную проверку готовности учащихся к уроку	Проверяют наличие принадлежностей	Опрос, беседа
2. Актуализации опорных знаний	Задает вопросы по физики: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Что такое атом</li> <li>- Какие частицы образуют атом</li> <li>- Какие частицы входят в состав ядра</li> <li>- Чем отличаются атомы различных химических элементов</li> <li>- Что такое ион</li> <li>- Чем отличаются положительные и отрицательные ионы По</li> </ul> информатике: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Программа Компас это</li> <li>- Что такое трехмерная графика</li> <li>- Для чего предназначена эта программа</li> <li>- Чем чертеж отличается от фрагмента</li> </ul>	Отвечают на вопросы учителя <ul style="list-style-type: none"> <li>- делают выводы</li> <li>-вступают в дискуссию</li> <li>-уважают чужое мнение</li> </ul>	Опрос, беседа, дискуссия.

<p>3. Компьютерный практикум с использованием графического редактора «КОМПАС 3D»</p>	<p>Дается задание по физике:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Создать представление о «Строении атомов» опираясь на заранее подготовленную <u>презентацию</u> по пройденной теме и электронный учебник по физике (<u>Перышкин 8 класс</u>) по информатике:</li> <li>- Открыть графический редактор «КОМПАС 3D»</li> <li>- Создать строение атома, следуя инструкции в приложении В. и таблице периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева</li> </ul>	<p>Делятся на пары и садятся за рабочие места</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Открывают инструкцию, которая находится на рабочем столе. -Открывают графический редактор «КОМПАС 3D»</li> <li>- Приступают в выполнение задания, по созданию модели атома</li> </ul>	<p>Практическая работа.</p>
<p>4. Оценка моделей, рефлексия.</p>	<p>Учитель просматривает полученные результаты, обсуждает с учащимися результаты выполненного задания, проблемные вопросы и оценивает полученные результаты на основании чего ставит оценку по физике и информатике</p>	<p>Обсуждают результаты выполненной работы</p>	<p>Дискуссия, обсуждение. Обратная связь</p>

Рисунок 2. Заготовка для построения модели атома.

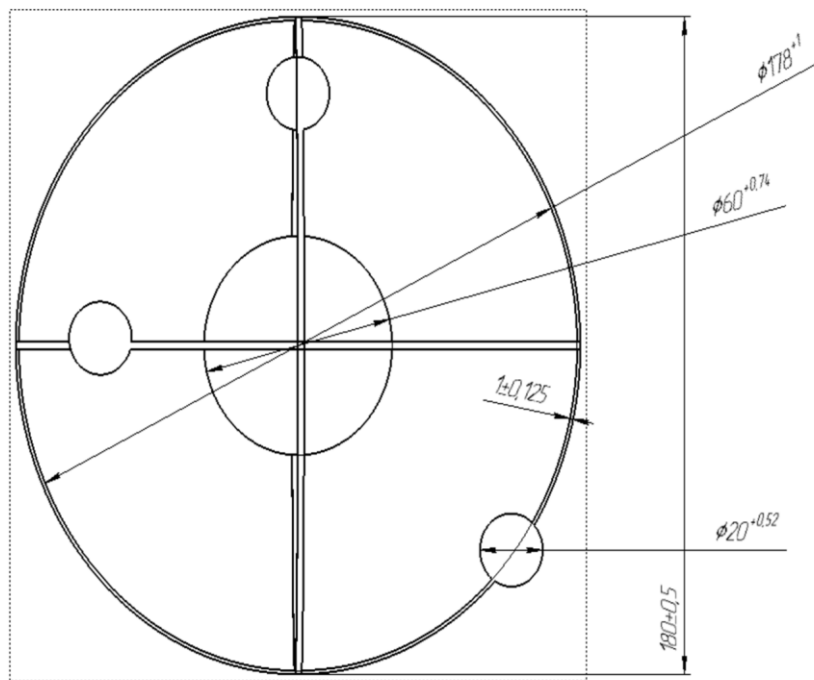
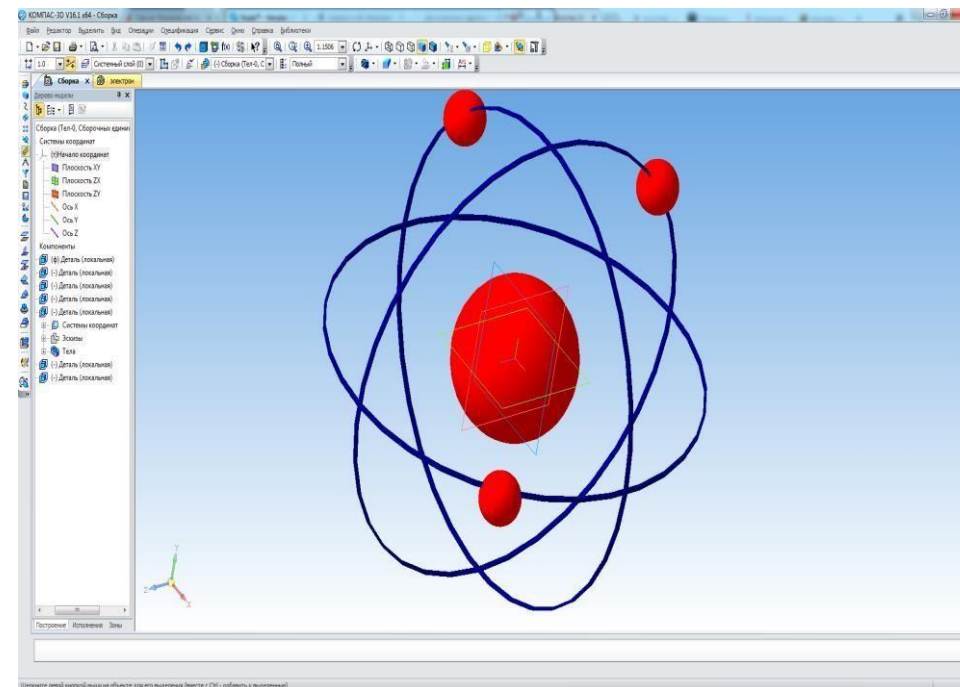


Рисунок 3. Итоговый результат работы.

### Строения атома.



### 2.3. Закрепление и обобщение темы: «Магнитное поле» с помощью использования «MS PowerPoint»

**Тип урока:** интегрированный урок.

**Цели урока:** закрепить и обобщить изученную тему «Магнитное поле», с помощью создания компьютерной презентации.

*Физика: Образовательные*

Закрепить и обобщить знания о магнитном поле, как об основном из видов материи.

*Информатика: Образовательные*

Закрепить умения работы по созданию компьютерной презентации.

#### *Развивающие-*

1. Умение выявлять главное из изученного материала
2. Умение работать с разными источниками информации
3. Умение у учащихся создавать презентации и защищать их

#### *Воспитательные-*

1. Воспитывать самостоятельность, аккуратность
2. Чувство ответственности за результаты
3. Развитие коммуникативных навыков

### **Планируемые образовательные результаты**

*Предметные* – по Физике: понимать, что такое магнит, магнитное поле, магнитные линии, свойства магнитных линий, магнитная стрелка, правило левой руки, правило буравчика, направление магнитных линий, магнитные спектры, прямого и кругового проводника с током.

по Информатике - умение работать с презентацией, знать и уметь исполнять алгоритм по созданию презентации, уметь работать с

гиперссылками, картинками, анимацией, уметь наглядно представить результат своей работы.

*Метапредметные* – умение работать в паре, умение организовывать свою деятельность, работать с инструментами, для создания информации, выбирать нужную информацию и отсеивать лишнее, умение рационально сочетать текстовый и графический материал.

*Личностные* – умение правильно защитить результат своей деятельности, доносить свою позицию до других осознанно, уважительно и доброжелательно к другому человеку и его мнению, осознание смысла учения и понимание ответственности за будущий результат.

#### **Основные задачи урока:**

1. Актуализация опорных знаний по физике и информатике
2. Организация анализа учебного материала: магнитное поле, магнитное поле прямого тока, электромагниты, компьютерная презентация, создание компьютерной презентации.
3. Организация в парах работы по созданию презентации по теме Магнитное поле.
4. Защита готовой презентации



### Сценарий урока

Этапы	Деятельность учителя	Деятельность учащегося	Используемые методы, приемы, формы
1. Организационный момент	Осуществляет визуальную проверку готовности учащихся к уроку	Проверяют наличие принадлежностей	Опрос, беседа
2. Актуализации опорных знаний	<p>Задаёт вопросы по физики: -                      Дайте определение магнитному полю</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Вокруг чего образуется магнитное поле</li> <li>- Какие частицы входят в состав ядра</li> <li>- О чем свидетельствует опыт Эрстеда</li> <li>- Что такое ион</li> <li>- Какая связь существует между Э.П. и М.П.</li> <li>- Магнитные линии это По информатике:</li> <li>- Презентация это</li> </ul>	<p>Отвечают на вопросы учителя</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- делают выводы</li> <li>- вступают в дискуссию</li> <li>- уважают чужое мнение</li> </ul>	Опрос, беседа, дискуссия

--	--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"><li>- Что дизайн, слайд, анимация, гиперссылка</li><li>- Для чего предназначена эта программа</li></ul>		
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

<p>3. Компьютерный практикум с использованием «MS PowerPoint»</p>	<p>Дается задание по физике: - Выбрать учебный материал, для создания не менее 10 слайдов по теме «Магнитное поле» опираясь на заранее подготовленные <u>презентации</u> по пройденным темам и электронный учебник по физике (<u>Перышкин</u> 8 класс) по информатике:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Открыть «MS PowerPoint»</li> <li>- Создать не менее 10 слайдов в котором прослеживается лаконичный дизайн, наличие картинок, гиперссылок, эффектов. Следуя инструкции в приложении С.</li> </ul>	<p>Делятся на пары и садятся за рабочие места</p> <p>Открывают инструкцию, которая находится на рабочем столе.</p> <p>-Открывают графический редактор «MS PowerPoint»</p> <p>Приступают в выполнение задания, по созданию 10 обобщающих слайдов по теме «Магнитное поле»</p>	<p>Практическая работа.</p>
-------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------

<p>4. Защита презентаций, рефлексия.</p>	<p>Учитель заслушивает выполненные учащимися презентации, обсуждает с учащимся результаты выполненного задания, проблемные вопросы и оценивает полученные результаты на основании чего ставит оценку по физике и информатике</p>	<p>Защищают свои работы в устной форме, показывая соблюдения всех требований</p>	<p>Дискуссия, обсуждение. Обратная связь</p>
------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------

Рисунок 4. Вариант работы ученика.

 <h2>Магнитное поле</h2> <p>Выполнили: Терновой Денис, Непомнящих Вячеслав</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Эксперимент Эрстеда</li> <li>• Понятие магнитного поля</li> <li>• Свойства магнитного поля</li> <li>• Вектор магнитной индукции</li> <li>• Направление линий магнитной индукции</li> <li>• Линии магнитной индукции</li> <li>• Способы определения направления магнитных линий</li> <li>• Вывод</li> </ul> <h2>Содержание</h2>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Эксперимент Эрстеда — классический опыт, проведённый в 1820 году Эрстедом и являющийся первым экспериментальным доказательством воздействия электрического тока на магнит.</li> <li>• Суть опыта - Ханс Кристиан Эрстед поместил над магнитной стрелкой прямолинейный металлический проводник, направленный параллельно стрелке. При пропускании через проводник электрического тока стрелка поворачивалась почти перпендикулярно проводнику. При изменении направления тока стрелка разворачивалась на 180°. Аналогичный разворот наблюдался, если провод переносился на другую сторону, располагаясь не над, а под стрелкой.</li> </ul> <h2>Эксперимент Эрстеда</h2>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Магнитное поле</b> — силовое поле, действующее на движущиеся электрические заряды и на тела, обладающие магнитным моментом, независимо от состояния их движения; магнитная составляющая электромагнитного поля.</li> <li>• Магнитное поле может создаваться током заряженных частиц и/или магнитными моментами электронов в атомах (и магнитными моментами других частиц, что обычно проявляется в существенно меньшей степени) (постоянные магниты).</li> <li>• Кроме этого, оно возникает в результате изменения во времени электрического поля.</li> </ul>  <h2>Понятие магнитного поля</h2>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Вектор магнитной индукции (B)</b> - это основная силовая характеристика магнитного поля (обозначается B). Пробный контур, помещенный в магнитное поле, испытывает со стороны магнитного поля действие вращающего момента сил M.</li> <li>• <b>Вектор магнитной индукции (B)</b> – аналог напряженности электрического поля. Основной силовой характеристикой магнитного поля является вектор магнитной индукции.</li> <li>• Опытным путем было установлено, что для одной и той же точки магнитного поля максимальный вращающий момент M (момент сил) пропорционален произведению силы тока I в контуре на его площадь S. Величину IS называют магнитным моментом контура Pm.</li> </ul> <h2>Вектор магнитной индукции</h2>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Правило буравчика</li> <li>• Правило левой руки</li> </ul> <h2>Способы определения направления магнитных линий</h2>

- Само правило звучит так: когда направление буравчика, двигающегося поступательно, совпадает с направлением тока в исследуемом проводнике, направление вращения ручки этого буравчика такое же, как и направление магнитного поля тока.

### **Правило буравчика**

- Если расположить ладонь **левой руки** так, чтобы линии индукции магнитного поля входили в ладонь перпендикулярно к ней, а четыре пальца направлены по току, то большой отогнутый палец покажет направление силы Ампера

### **Правило левой руки**

- Данная работа нам понятна, мы изучили свойства магнитного поля, направление линий магнитной индукции, научились пользоваться правилом буравчика и левой руки.

### **Вывод**

## **Заключение.**

Главной целью моей работы было теоретически обосновать, разработку интегрированных уроков информатики и физики в основной школе.

В процессе реализации цели, были выполнены следующие задачи:

1. Проведен анализ, психолого- педагогической литературы по проблеме интегрированного урока.
2. Выявлены дидактические требования к интегрированному уроку.
3. Обоснована необходимость интеграции информатики с другими предметами.
4. Разработаны сценарии 3-х интегрированных уроков информатики и физики в основной школе по разным темам.
5. Проанализированы результаты опытно- экспериментальной работы.

Спроектированные интегрированные уроки были проведены в МБОУ «Железнодорожная средняя образовательная школа № 4» среди учащихся трех 8-ых классов.

Анализ образовательных результатов учащихся по информатике и физике по этим темам свидетельствует об эффективности интеграции предметов. Интегрированные уроки вызвали интерес у учащихся, они активно работали на уроке, с увлечением выполняли задания и эмоционально обсуждали результаты своей деятельности и с точки зрения информатики, и физики. Особое удовольствие вызвало у учеников то, что они получили две оценки за свою работу.

Выполненная квалификационная работа позволила нам убедиться в эффективности интеграции учебных предметов с информатикой и наметить возможные пути организации такой интеграции в будущей педагогической деятельности.

### Список используемых источников

1. Электронная библиотека БГУ [Электронный ресурс]  
URL: <http://elib.bsu.by/handle/123456789/95495?locale=en>
2. Разова Е. В., Бушмелева Н. А. Повышение качества обучения посредством интеграции учебных предметов // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2015. – Т. 6. – С. 46–50. – URL: <https://e-koncept.ru/2015/65210.htm>
3. Межпредметные связи как дидактическая основа для формирования междисциплинарного практикума [Электронный ресурс] URL: [https://superinf.ru/view\\_helpstud.php?id=4033](https://superinf.ru/view_helpstud.php?id=4033)
4. Угринович Д. Н. Информатика. 8 класс: учебник / Д. Н. Угринович и др. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016. — 288 с. : ил. ISBN 97859963-3141-3
5. Угринович Д. Н. Информатика. 7-9 классы. Примерная рабочая программа : учебник / Д. Н. Угринович и др.. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016. — 256 с. : ил. ISBN 978-5-9963-3142-0
6. Ермаков Д. Откуда и куда ведет компетентностный подход // Народное образование. Народное образование. 2008. № 7. С. 181–187.
7. Болотов В. А. Компетентностная модель: от идеи к образовательной программе / В.А. Болотов, В.В. Сериков // Педагогика. 2003. №10. С. 8–14.
8. Жук О. Л. Педагогическая подготовка студентов: компетентностный подход. Минск: РИВШ, 2009.
9. Казаренков В. И. Основы педагогики: Интеграция урочных и внеурочных занятий школьников: Учеб. Пособие. М.: Логос, 2003.
10. Сиренко С. Н. Проектирование и применение обобщенных задач как условие формирования социально-личностных компетенций школьников // Веснік БДУ. Серыя 4: Філап. Журн. Пед. 2012. № 2. С. 89–94.

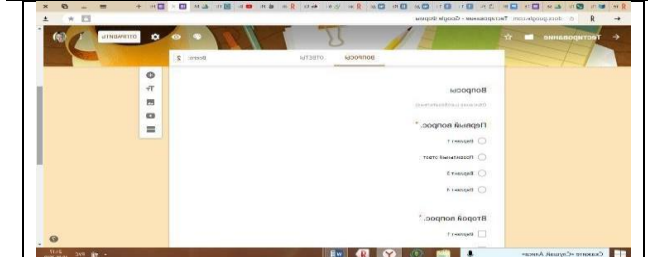
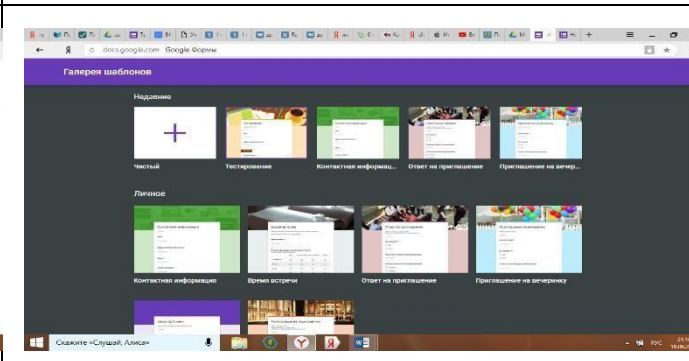
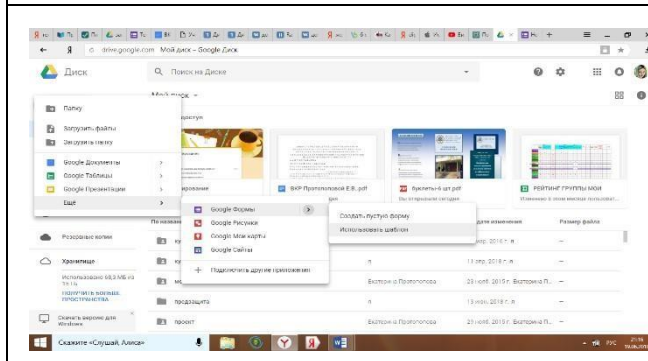
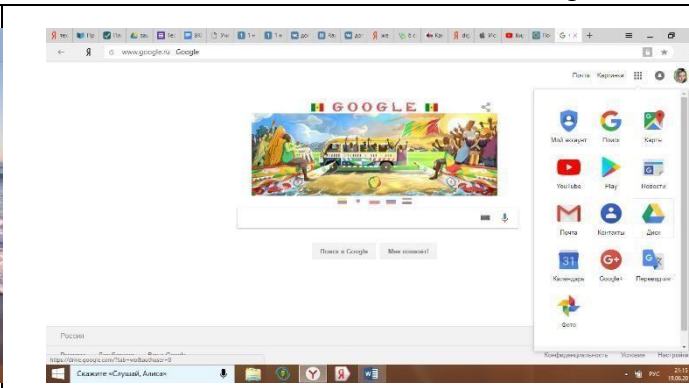
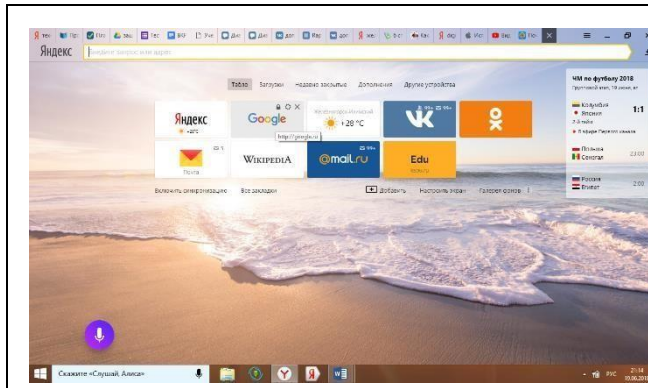


11. Хуторской А. В. Ключевые компетенции. Технология конструирования // Народное образование. 2003. № 5. С. 55–61.
12. Разова Е. В., Бушмелева Н. А. Повышение качества обучения посредством интеграции учебных предметов // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2015. – Т. 6. – С. 46–50. – URL: <http://ekoncept.ru/2015/65210.htm>.
13. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования: Учеб. пособие для студ. пед. вузов и системы повыш. квалиф. пед. кадров/ Е.С. Полат, М.Ю. Бухаркина, М.В.Моисеева, А.Е.Петров; Под ред. Е.С. Полат. – М.: Издательский центр “Академия”, 2001. – 272 с.
14. Чернявская А.П. Педагогическая техника в работе учителя. М.: Центр «Педагогический поиск», 2001.
15. Аствацатуров Г.О., Кочегарова Л.В. Эффективный урок в мультимедийной образовательной среде (практическое пособие). - М.: Национальный книжный центр, ИФ «Сентябрь», 2015. – 176 с.
16. Бородин М.Н. О месте предмета «Информатика» в ФГОС // Информатика и образование. – 2013. – № 6. – С. 3-5.
17. Босова Л.Л. Информатика. Программа для основной школы: 5–6 классы, 7-9 классы / Л.Л. Босова, А.Ю. Босова. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013.-88
18. Будунов Г. М. Компьютерные технологии в образовательной среде: «за» и «против». – М.: АРКТИ, 2005. – 192 с.
19. Власенко В.А. Принципы организации информационной среды учебного проекта по информатике // Информатика и образование, 2013. - №4.- С. 47-51.
20. Заграничная Н.А. Проектная деятельность в школе: учимся работать индивидуально и в команде. Учебно-методическое пособие. / Н.А. Заграничная, И.Г. Добротина. – М.: «Интеллект-Центр», 2013. – 196 с.

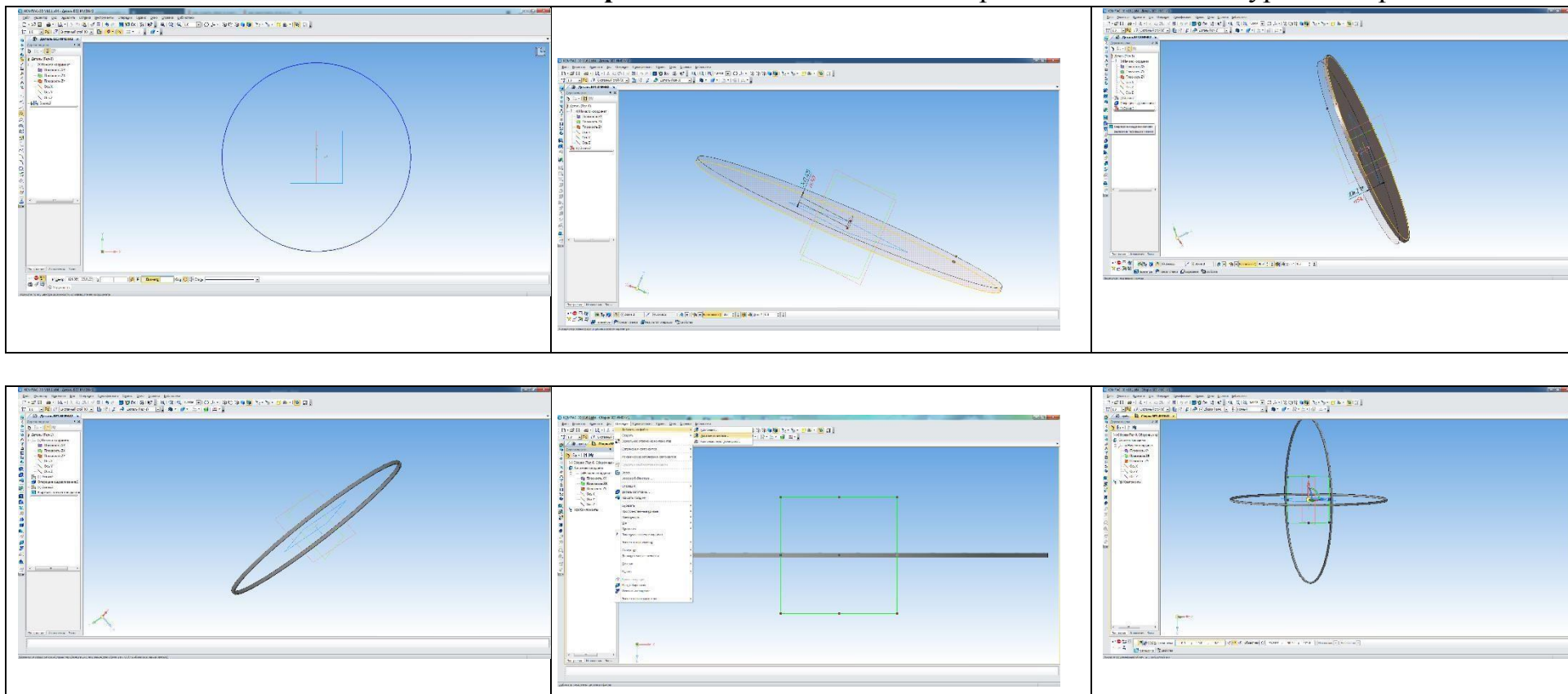
21. Кварцова А.Ю. Трубина И.И. Трубина А.А. О направлениях воспитательной работы в школьном курсе информатики // Информатика и образование. – 2013. – № 1. – С. 52-53.
22. Леонтьев А.А. Педагогическое общение / Под ред. М.К.Кабардова. 2-е изд., перераб. и доп. М.; Нальчик, 1996. 96 с.
23. Макарова Н.В., Титова Ю.Ф. Системно-деятельностная концепция обучения информатики на основе парадигмы нового государственного образовательного стандарта // Информатика и образования. – 2014. - №2. – С. 22-28.
24. Полат Е. С. Современные педагогические и информационные технологии в системе образования: учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений / Е. С. Полат, М. Ю. Бухаркин. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 368 с.
25. Семакин И. Г. Преподавание базового курса информатики в средней школе: Методическое пособие / И.Г. Семакин, Т.Ю. Шеина. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. - 416 с.
26. Семакин И. Г. Энциклопедия учителя информатики. Информатика // Информатика. - 2007.- №11. - С. 4-5.
27. Семакин И.Г. Новое поколение учебников по информатике. УМК «Информатика» для VII-IX и X-XI классов // Информатика и образование, 2013. -№ 6. С. 39-47
28. Угринович Н.Д. Мультисистемный и мультиплатформенный подход при изучении информатики. УМК «Информатика» для VII-IX и X-XI классов // Информатика и образование, 2013. -№ 6. С.32-38
29. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования / М-во образования и науки Рос. Федерации. - 2-е изд. – М.: Просвещение, 2013. – 48 с.
30. Шевченко Т.О. Особенности типологии уроков информатики // Информатика. Все для учителя! – 2013. – № 3. С. 2-5.

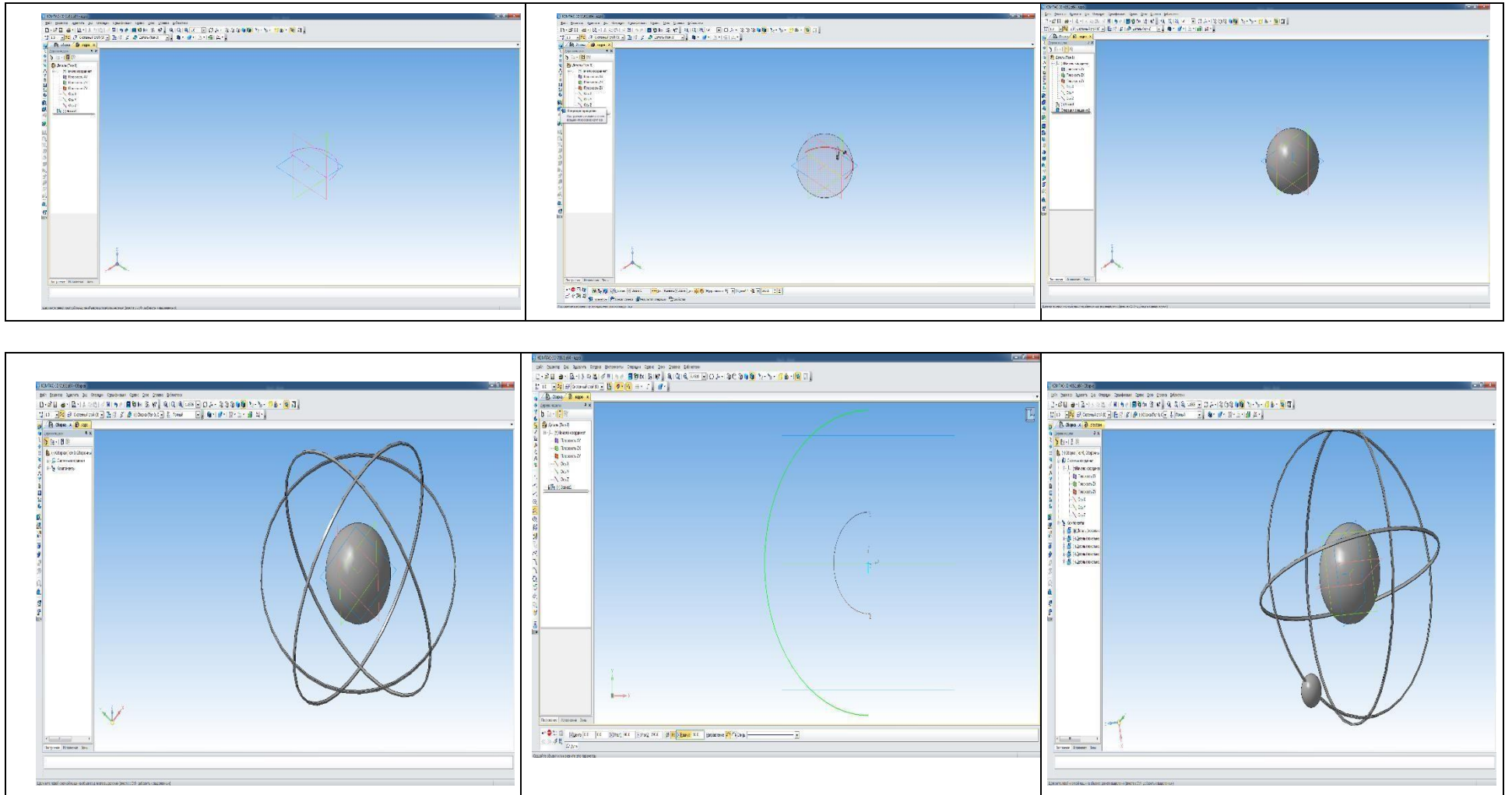
## Приложение А.

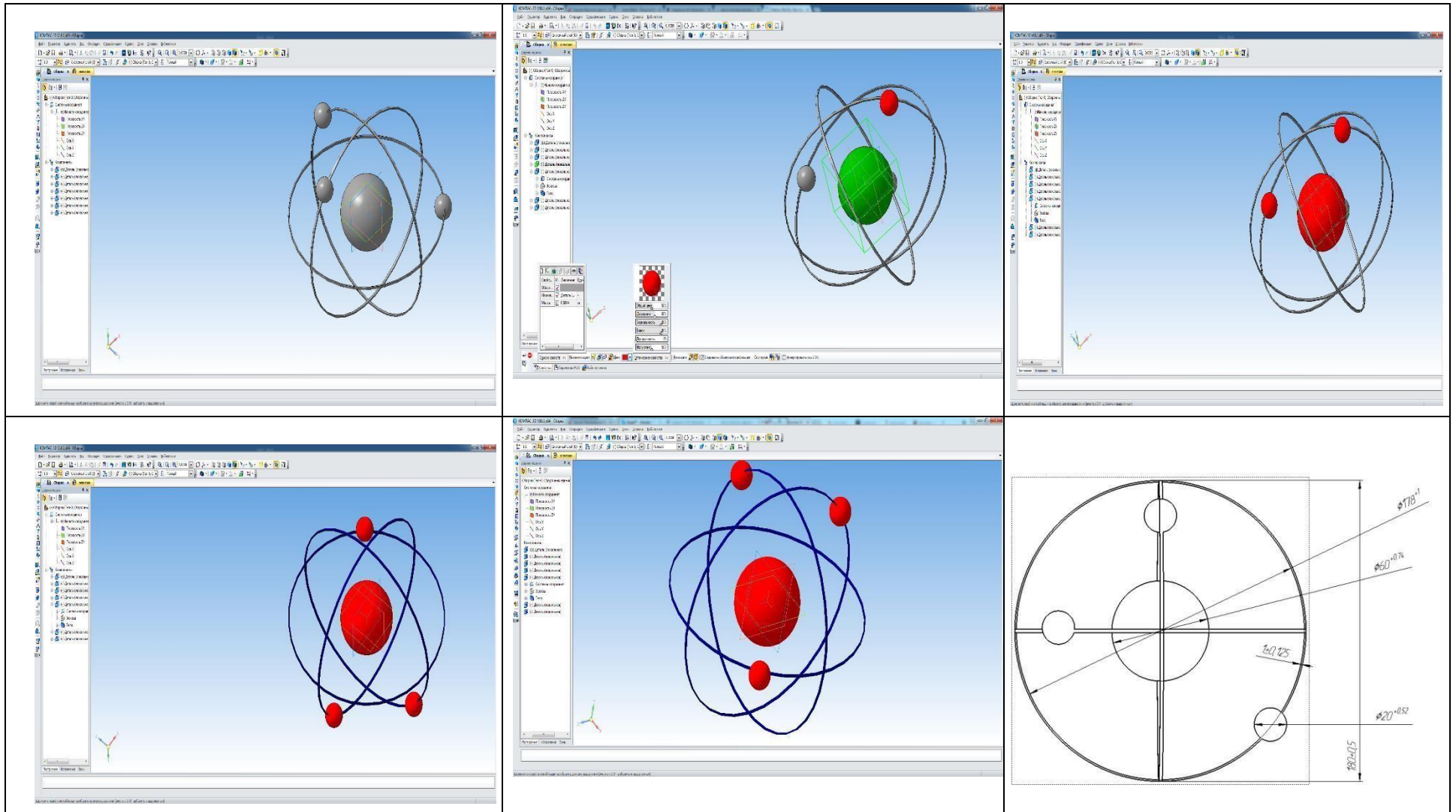
### Слайды презентации—инструкции по работе в Google-форме



## Приложение В. Заготовки в среде Компас 3D для урока «Строение атомов»





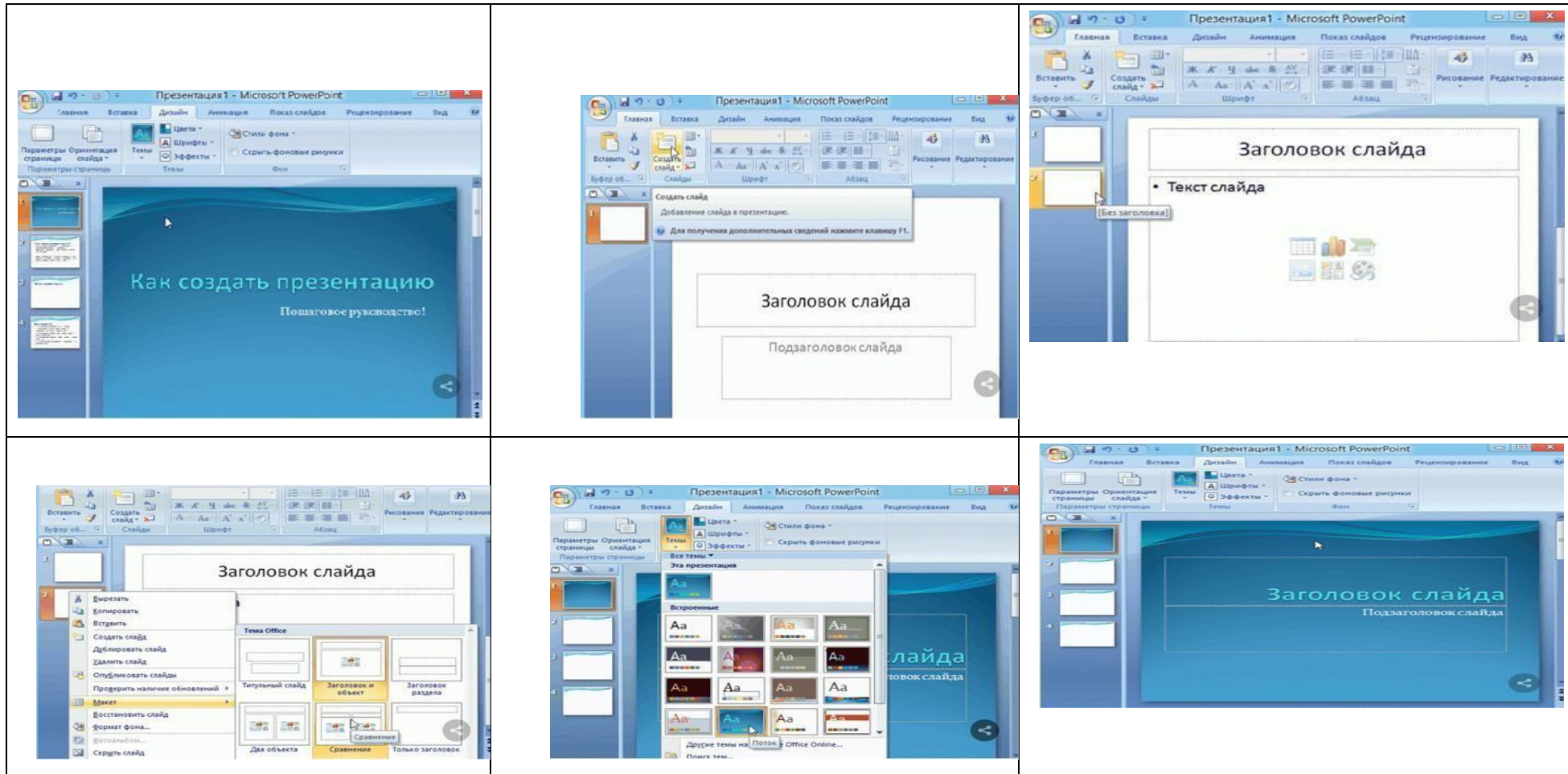


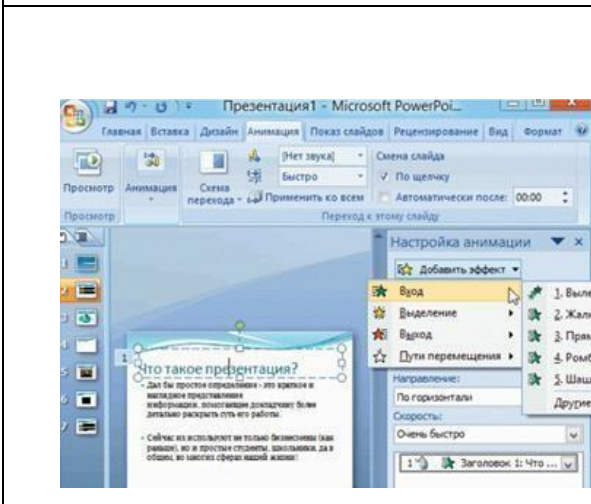
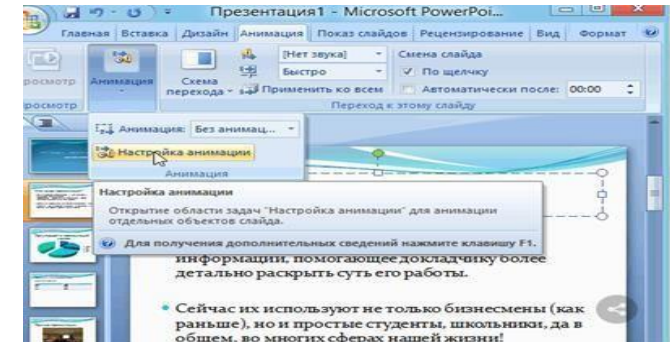
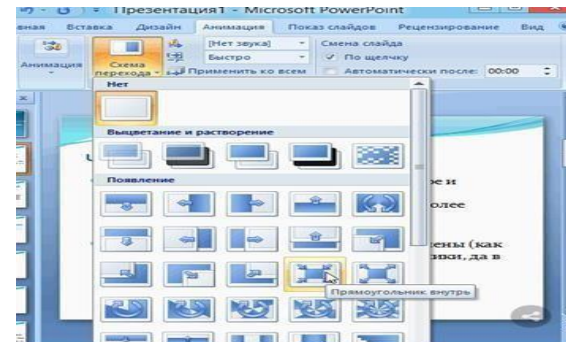
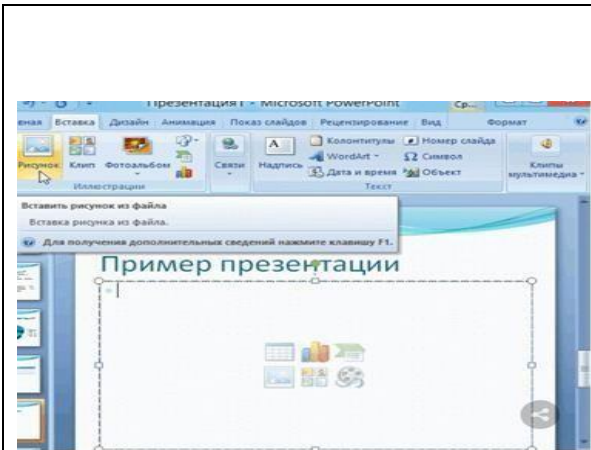
Результат работы учащихся в среде Компас.

Начальный рисунок

## Приложение С.

### Слайды презентации—инструкции по работе в «MS PowerPoint»





### Рекомендации :

- Структура презентации
- Один слайд – один тезис (мысль, факт, утверждение)
- Темный фон
- Осмысленная анимация

Гиперссылку можно представить любым объектом, включая текст, фигуры, таблицы, графики и рисунки.

Чтобы добавить гиперссылку нужно выделить текст или объект, который должен представлять гиперссылку и выполнить команду «Гиперссылка» в меню «Вставка».



Для создания гиперссылки на произвольное место в текущей презентации используется кнопка «Место в этом документе» и указывается слайд из списка или произвольный показ, к которому требуется перейти.

Чтобы ввести подсказку, которая будет появляться при наведении указателя мыши на гиперссылку, используют кнопку «Подсказка».

Устанавливая гиперссылку на какой-либо слайд, необходимо добавить также на этот слайд гиперссылку для возврата к исходному слайду.