

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
( **Н И У « Б е л Г У »** )

ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ И ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ  
КАФЕДРА ИНФОРМАТИКИ, ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН И  
МЕТОДИК ПРЕПОДАВАНИЯ

**РАЗРАБОТКА ЭЛЕКТРОННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО РЕСУРСА  
«ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ» ДЛЯ УЧАЩИХСЯ 8 КЛАССОВ**

Выпускная квалификационная работа  
обучающегося по направлению подготовки  
44.03.05 Педагогическое образование, профили Физика и математика  
очной формы обучения, группы 02041301  
Никулиной Татьяны Алексеевны

Научный руководитель  
к.ф.-м. н., доцент  
Беяева И.Н.

**БЕЛГОРОД 2018**

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |    |
|---|----|
| ВВЕДЕНИЕ .....  | 3  |
| 1 ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛА «ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ» УЧАЩИМИСЯ В<br>8 КЛАССЕ .....                    | 6  |
| 1.1 Методические рекомендации по изучению темы «Электрические<br>явления» .....             | 6  |
| 1.2 Психологические особенности учащихся 8 классов .....                                    | 13 |
| 1.3 Обзор электронных образовательных ресурсов по теме «Электрические<br>явления» .....     | 17 |
| 2 РАЗРАБОТКА ЭЛЕКТРОННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО РЕСУРСА ПО<br>ТЕМЕ «ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ» ..... | 21 |
| 2.1 Обзор средств для создания Web-ресурса .....  | 21 |
| 2.2 Редакторы для создания web-страниц.....   | 23 |
| 2.3 Онлайн-конструкторы для создания сайтов.....  | 24 |
| 2.4 Структура электронного образовательного ресурса .....                                   | 31 |
| 2.5 Требования к содержанию электронного образовательного ресурса.....                      | 34 |
| 3 ЭЛЕКТРОННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ РЕСУРС «ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ<br>ЯВЛЕНИЯ» .....                       | 38 |
| 3.1 Создание электронного образовательного ресурса .....                                    | 38 |
| 3.2 Содержание web-ресурса «Электрические явления» .....                                    | 42 |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....  | 47 |
| СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ .....  | 49 |

## **ВВЕДЕНИЕ**

В век развития информационных технологий необходимо использовать новые средства обучения и контроля, которые ближе современному поколению. С этой целью стоит рассмотреть электронные образовательные ресурсы как одно из наиболее эффективных средств обучения. Электронные образовательные ресурсы – это средства обучения, разработанные и реализуемые на базе компьютерных технологий.

Компьютер прочно вошел в жизнь современных людей. Большинство подростков используют компьютерные технологии в игровых и развлекательных целях. Использование компьютера в образовательных целях позволяет привлечь большее число учащихся, заинтересовать их. Особенной популярностью пользуется глобальная компьютерная сеть – Интернет, которая объединяет глобальное число компьютеров в единую систему.

Одной из наиболее важных задач школьного учителя является развитие личности школьника: расширение его знаний об окружающем мире, формирование культуры, развитие умственных и логических способностей. Активное развитие и использование Интернет-ресурсов оказывает большое влияние на становление личности. В сети Интернет каждый может высказывать свое мнение в социальных сетях, на форумах и т.п. Среди большого потока информации можно встретить не только проявления невежества и бескультурья, но и совершенно антинаучные статьи, видеоролики и мнения. Поэтому педагог в современном мире должен стать координатором информационного потока, который окружает молодое поколение.

Однако Интернет может служить и хорошим помощником. Во «Всемирной паутине» можно найти много интересного, нового. То, что раньше нужно было искать в книгах и журналах, сегодня можно найти по одному запросу в поисковой системе. Web-ресурсы позволяют пользоваться дополнительной информацией, которой можно разнообразить уроки,

которую можно предложить ученикам для самостоятельного изучения. Интернет, ставший неотъемлемой частью действительности, можно и нужно использовать в образовательных целях.

*Объект и предмет исследования.* Объектом исследования в дипломной работе является деятельность учащихся в процессе изучения раздела «Электрические явления». Предмет исследования – электронный образовательный ресурс, применяемый на уроках физики.

*Цель и задачи исследования.* Целью работы является разработка электронного образовательного ресурса «Электрические явления» для учащихся 8 классов.

Для достижения поставленной цели сформулированы следующие задачи:

1. Изучить методические рекомендации к проведению уроков по теме «Электрические явления».
2. Изучить основные требования, предъявляемые к образовательным порталам, размещенным в сети Интернет.
3. Проанализировать разработанные ресурсы по данной теме.
4. Изучить программные средства для разработки и создания Web-ресурсов.
5. Обработать информационные материалы для наполнения Web-ресурса.
6. Разработать Web-ресурс.

*Методы исследования.*

Для решения поставленных задач использовались следующие *методы*:

1. Анализ литературы, согласно исследуемой теме;
2. Анализ сайтов образовательных порталов;
3. Анализ возможных средств для разработки ЭОР;

Практическая ценность состоит в том, что созданный Web-ресурс соответствует всем поставленным целям и задачам.

*Структура и объём работы.* Дипломная работа включает в себя: титульный лист, введение, три главы, заключение и список используемых источников.

# **1 ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛА «ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ» УЧАЩИМИСЯ В 8 КЛАССЕ**

## **1.1 Методические рекомендации по изучению темы «Электрические явления»**

Глава «Электрические явления» состоит из двух основных разделов, которые тесно связаны между собой. Первый раздел включает в себя сведения о строении атомов и сущности возникновения электрических явлений. Во втором разделе даются первоначальные знания об электрическом токе, законах постоянного тока, электрических цепях, а также вводятся базовые понятия: сила тока, напряжение, сопротивление, работа и мощность тока и другие. Также в процессе изучения данного раздела физики, учащиеся приобретают новые навыки и умения, а именно учатся собирать простейшие электрические цепи, правильно подключать электроизмерительные приборы (вольтметр и амперметр) и снимать с них показания.

В процессе обучения темам данного раздела следует особое внимание уделить демонстрационному эксперименту и лабораторным работам, так как законы электрического тока устанавливаются опытным путем.

Использование экспериментов позволяет сформировать у учащихся представления о явлениях и процессах, а также научное мировоззрение. Во время лабораторных работ учащиеся получают навыки проведения научных исследований, учатся работать с приборами и установками. Лабораторная работа – это такая организация учебного эксперимента, при которой каждый ученик работает с установкой самостоятельно. В этом состоит большая дидактическая роль лабораторных работ [6].

Для проведения того или иного опыта необходимо качественное оборудование, поэтому перед проведением учителю следует самостоятельно

провести опыт и проверить его выполнение, чтобы исключить возможные технические неполадки.

Демонстрационный эксперимент относится к наглядным методам обучения. Учитель проводит опыт, сопровождая его теоретической информацией. Главным недостатком демонстрации является тот факт, что ученики не работают с оборудованием непосредственно. Техника проведения демонстрационного эксперимента должна удовлетворять двум важным требованиям:

1. Метод должен давать достоверные результаты
2. Демонстрация должна быть видна всем ученикам, установка и её составные части должны быть видны со всех ракурсов и дальних парт.

Демонстрационные эксперименты можно использовать как для введения новой темы, так и для создания проблемной ситуации. Например, первая тема раздела – «Электрический заряд» вводится с помощью практической электризации тел, наглядно доказывая обучающимся существование электрических зарядов, а также создаются проблемные ситуации, в которых обучающиеся пытаются найти ответы на вопросы:

Электризуются оба тела или только одно?

Все ли тела можно наэлектризовать?

Будет ли электризоваться эбонитовая палочка при трении её не о шерсть, а о шелк? Отчего это зависит?

Для учащихся понятие электрический заряд является довольно сложным, так как оно вводится без определения, поэтому возникает необходимость обязательного использования наглядного опыта [8].

Аналогичным образом следует вводить понятие «электрическое поле». Доказательством существования электрического поля является его действие на электрический заряд, помещенный в него. Также взаимосвязь между зарядами осуществляется посредством электрического поля. Эти факты также следует экспериментально подтвердить и подвести учащихся к выводу, что поле сильнее вблизи зарядов и ослабевает при удалении от них.

С помощью демонстрационного эксперимента объясняется закон о делимости электрического заряда. Учитель также должен пояснить, что таким образом был открыт «электрон».

Целесообразно использовать эксперимент при изучении темы «Напряжение», так как данное понятие воспринимается учениками с трудом. Можно использовать лампочку, подключая её в цепи с разным напряжением, оставляя силу тока неизменной (с помощью реостата или магазина сопротивлений). Наблюдая увеличение яркости свечения, учащиеся могут сделать вывод о еще одной характеристике тока [19].

При изучении сопротивления также можно использовать демонстрационный эксперимент, показывая, что разные вещества имеют различные сопротивления. Однако этот опыт не объясняет физический смысл сопротивления. Но с помощью эксперимента можно показать, от каких характеристик проводника зависит его сопротивление.

Закон Ома устанавливается экспериментально. Сперва следует показать зависимость силы тока от напряжения, оставляя неизменным сопротивление. Затем – зависимость силы тока от сопротивления при неизменном напряжении [17].

Лабораторные работы служат в основном для подтверждения теоретических данных. Учащиеся сначала изучают теоретические данные и законы, а затем проверяют их справедливость.

Лабораторные работы проводятся при изучении второго блока, так как к тому моменту ученики уже накопили некоторые знания и могут самостоятельно выполнять действия и делать выводы. Программа обучения физике предполагает следующие лабораторные работы:

1. «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в её различных участках». В этой работе учащиеся должны научиться собирать электрические цепи, правильно подключать амперметр, снимать показания с прибора. С помощью этой работы закрепляются знания об амперметре и силе тока.

2. «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи». В данной работе учащиеся закрепляют знания о напряжении и вольтметре, получают навык правильного включения вольтметра в цепь.

3. «Регулирование силы тока реостатом». Эта работа предназначена для знакомства с реостатом и принципом его действия.

4. «Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра». Выполнение данной работы способствует закреплению закона Ома для участка цепи.

5. «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе». Данная работа позволяет закрепить закон Джоуля-Ленца и экспериментально подтвердить его.

Лабораторные работы устанавливаются планом. Это рекомендуемый перечень, но учитель может расширить его при необходимости и внести изменения в календарно-тематический план. Первая и вторая лабораторные работы также позволяют эмпирически подтвердить законы последовательного и параллельного соединения проводников. Целесообразнее вынести данную лабораторную работу отдельно, чтобы у учащихся не возникало путаницы при выполнении [6].

На уроках физики следует применять различные методы и средства обучения. Рассмотренные нами демонстрационный эксперимент и лабораторные работы относятся к наглядным средствам. Среди них можно также использовать схемы, таблицы, рисунки, графики.

Использование словесных методов обучения: рассказ, объяснение, беседа, лекция, – обусловлено тем, что слово стимулирует процесс запоминания и активизирует воображение. Словесные методы также широко применяются на уроках физики. Эти методы наиболее старые, но не менее эффективные и дают хорошие результаты. Однако в рамках современного процесса образования словесные методы следует комбинировать с другими для усиления образовательного эффекта.

Беседа используется на уроках закрепления знаний и уроках комбинированного типа. Беседа предполагает диалог учителя с классом или с отдельным учеником (группой учеников). С помощью хорошо продуманной и тщательно подобранной системы вопросов учитель может проверить понимание и усвоение изученного материала. На уроках изучения нового материала беседа используется на этапе создания проблемной ситуации: учитель с помощью наводящих вопросов подводит учащихся к открытию нового. Положительный эффект использования беседы зависит от правильно подобранных вопросов и их постановки [2].

Одним из словесных методов является объяснение, которое широко используется в старших классах в связи с усложнением учебного материала. По своей сути объяснение – это трактовка явлений, связей, предметов, закономерностей.

Эти методы широко используются на уроках физики, так как выполнение демонстрационных экспериментов и лабораторных работ требует обязательного комментирования происходящих процессов, как со стороны учителя, так и со стороны обучающихся [18].

Одним из наиболее важных методов обучения является работа с учебником. Ученики должны научиться извлекать знания самостоятельно. Поэтому один из наиболее распространенных способов самостоятельной работы является составление конспекта. Для самостоятельного конспектирования выбираются темы, которые не должны вызвать больших трудностей для восприятия и понимания. В данном разделе физики учащимся можно предложить самостоятельно законспектировать следующие темы «Электроскоп. Проводники и непроводники электричества», «Источники электрического тока», «Амперметр. Измерение силы тока», «Вольтметр. Измерение напряжения», «Примеры на расчет сопротивления проводника, силы тока и напряжения», «Лампа накаливания. Электрические нагревательные приборы», «Короткое замыкание». Данные темы наиболее простые в данном разделе и учащиеся смогут справиться с задачей

конспектирования. Конспекты следует проверять для предотвращения фактических и смысловых ошибок.

Особую роль в курсе физики играет такое умение учащихся как решение задач. Задачи делятся на два основных типа качественные и расчетно-графические.

Качественные задачи не требуют математических вычислений, они решаются с помощью логических умозаключений, сделанных на основании законов физики. Внимание учащихся акцентируется на качественной стороне процесса. Грамотное применение педагогом качественных задач на уроках физики способствует появлению и закреплению интереса учащихся к предмету, повышает восприятие информации и активность на уроке. Решение качественных задач способствует развитию логического мышления и воображения у учащихся, а также развивают умение применять полученные знания для объяснения природных и бытовых явлений, с которыми они сталкиваются в жизни. Использование качественных задач обязательно при изучении таких тем, которые изучаются только с качественной стороны [18].

Расчетные задачи – это задачи, в которых требуется найти числовое значение физической величины (или её математическое выражение в виде формулы) или указать соотношение между физическими величинами. В графических задачах требуется построить график зависимости физических величин или по данным графика определить значение физической величины. Решение количественных задач необходимо при изучении тем, в которых есть количественные закономерности. Важность решения расчетно-графических задач состоит в конкретизации теоретической закономерности, усвоении способа применения полученного знания на практике.

Решение задач дает возможность формировать понятия и их физический смысл, развивать мышление, умение анализировать, обобщать, выделять главное. Также данный вид деятельности отвечает одному из важнейших сегодня принципов образования – установлению

метапредметных связей. Для выработки навыка решения задач иногда отводят отдельный урок – урок решения задач. В зависимости от конкретной ситуации, сложности темы и её усвоения, активности класса, различают несколько методик к решению задач.

Решение задачи учителем самостоятельно на доске используется в ситуации, когда учащимся сложно найти ход решения или задача очень трудная, а также, когда нужно показать способ решения задачи. При этом учитель должен привлекать учащихся к решению, стимулируя их деятельность на уроке [6].

Ход решения задачи может обсуждаться и коллективно. В этом случае следует выслушивать различные версии учеников. Если несколько различных версий окажутся верными, то стоит рассмотреть их. Одну можно разобрать подробно, а по остальным проговорить только возможный ход решения. Решение задачи записывается на доске, а остальные учащиеся фиксируют его в тетради. Во время записи активность учеников снижается, некоторые и вовсе бездумно списывают, не понимая сути и хода решения. Поэтому учитель должен поддерживать активную работу класса, задавая вопросы. В конце такой работы необходимо, чтобы учащиеся еще раз повторили ход рассуждений [17].

Еще одним возможным вариантом работы на уроке решения задач – самостоятельное решение задач учащимися, в зависимости от уровня учащихся. При этом возникают некоторые сложности, связанные с тем, что задачи учащиеся решают не одновременно. Однако активность учеников очень высока. Тем не менее, решение каждой задачи должно быть прокомментировано. Такой принцип работы можно применять в том случае, если класс хорошо организован и дисциплинирован. Учитель должен следить за работой учеников, чтобы исключить возникновение смысловых и вычислительных ошибок. Данный способ работы на уроке применяется в основном для решения расчетных задач [2].

Раздел «Электрические явления» является одним из наиболее значимых для усвоения учащимися. Полученные знания необходимы в жизни, широко применяются на практике. Возвращение к темам данного раздела осуществляется только в старшей школе (10-11 класс) с целью углубления и расширения знаний.

## **1.2 Психологические особенности учащихся 8 классов**

В процессе обучения внимание следует уделять не только методам и средствам преподавания, но и психологическим особенностям школьников. Возрастные новообразования, мотивация, ведущая деятельность играют важную роль в жизни школьника, влияют на его обучение.

Изучение физики в 8 классе выпадает на подростковый возраст учащихся. В этот период у подростков начинает формироваться чувство взрослости: подросток хочет, чтобы к нему относились как к взрослому, а не как к ребенку. В этот возрастной период школьники отличаются частой сменой настроения, повышенной возбудимостью, в некоторых случаях агрессивностью. Подростковый возраст – время, когда меняются отношения между мальчиками и девочками, они начинают проявлять интерес друг к другу и остро относятся к своему внешнему виду и реакции окружающих на него. В подростковом возрасте повышается интерес к самопознанию, подросток формирует идеальное «Я», сравнивая себя с ровесниками и взрослыми. В результате возникает внутренний конфликт, который проявляется в немотивированных поступках и противоречивой системе ценностей [4].

В то же время у школьников этого возраста наблюдается повышение познавательной и творческой деятельности. Ученики пытаются получить новые знания, научиться делать что-то хорошо, улучшают имеющиеся навыки. Подростки хотят делать «по-взрослому», поэтому совершенствуют

свои умения, стремятся к самообразованию. Самоутверждение, повышение самооценки происходит за счет одобрения окружающими выполненной работы подростком. В этот период формируются первичные профессиональные интересы.

В подростковом возрасте особенно развивается мышление, так как в этот период происходит овладение процессом образования понятий. Степень за степенью подросток осваивает довольно сложные понятия «истина», «ложь», «разум» и др. Серьезные изменения происходят и в развитии воображения. Подросток начинает мыслить сложнее и абстрактнее, уходя в сферу фантазий.

В подростковом периоде наблюдается дифференциация в отношении к учебе. Появляется избирательность к школьным предметам. Благоклонность школьника к тому или иному предмету зависит от его интересов. В то же время на это влияет личность учителя. Появляется новая положительная мотивация в обучении. Стремление к самосовершенствованию и расширению знаний способствуют развитию учащегося в интересующем его направлении [3].

Сложность восприятия физики в подростковом возрасте обусловлена несколькими причинами.

Во-первых, физика – это предмет, который, по мнению большинства школьников, изучает практически все. Резкие переходы от раздела к разделу вызывают трудности в понимании. Школьникам тяжело понять, что один и тот же объект или явление можно рассматривать с разных позиций, и все они будут верны, и будут отражать различные, но существенные свойства. У учеников возникают внутренние противоречия, так как такой подход для них не привычен. В то же время, для психологического развития подростков такая ситуация полезна; она позволяет понять, что на любую проблему можно посмотреть с разных углов.

Во-вторых, познание природы в физике происходит за счет построения моделей. Важным критерием создания модели выступает выделение важных

свойств изучаемого объекта или явления и отказ от несущественных свойств. Такой подход также вызывает внутренний конфликт у учащихся. Не совсем становится понятно, почему от одних свойств необходимо отказаться, а другие нужно обязательно принять, и что будет, если мы все-таки будем учитывать их. Также сложности возникают в тех темах, которые еще не изучены до конца. Школьнику сложно принять тот факт, что наука не может четко определить некоторые явления или свойства, а судит о них только через косвенные измерения.

В-третьих, проблемы возникают при проведении мысленных экспериментов. В физике очень часто используют допущения, которые не только не всегда подтверждают истинность явления, но и приводят к новым открытиям, к построению новых теорий.

В-четвертых, физика – это экспериментальная наука, которую невозможно постичь, опираясь только на теоретические факты. На первых порах ученикам сложно понимать необходимость проведения демонстрационных экспериментов. Навык наблюдения и анализа наблюдений зачастую сложен, так как физика пытается объяснить явление не поверхностно, а глубинно. Мало заметить внешние изменения в ходе демонстрации (например, отклонение стрелки амперметра), нужно попытаться объяснить причину наблюдаемого явления. Школьники 7-8 классов стараются работать на результат, подгоняют свои значения под истинные, а не стремятся сделать вывод.

В-пятых, решение сложных задач по физике не всегда приводит желаемому результату. Ученики привыкли, что определенный ход действий приводит к правильному ответу. В физике все обстоит иначе, учащимся приходится перебирать возможные подходы к решению задачи, получается некоторое движение «на ощупь». При этом иногда при правильно выбранном пути некоторые незаметные для ученика факты, играющие большую роль, влияют на ход решения задачи. В результате ученику приходится корректировать свое решение [6].

Успешное изучение школьниками физики требует не только хороших интеллектуальных способностей, но и хорошей психологической подготовленности. Учащиеся должны быть готовы не только к новым знаниям, но и к новым способам их получения.

В связи с психологическими особенностями подростков в процессе обучения физике деятельность учителя должна быть направлена на облегчение восприятия учебного материала, а также на поддержания устойчивого интереса к предмету. Учитель должен соблюдать педагогическую культуру в общении с учениками, быть аккуратным и справедливым при оценивании их работ.

Большой сложностью для учащихся является самостоятельное изучение тем. В случае пропуска урока по различным причинам ученику приходится самостоятельно разбираться в новом материале. Ученики, которые пропустили несколько тем или даже целый блок хуже усваивают следующие темы. У подростков появляется неуверенность в себе, своих знаниях, теряется интерес к изучаемому явлению. Конечно, каждый учащийся может обратиться за помощью к учителю, но так происходит не всегда [3].

С целью восстановления пробелов в знаниях ученик может воспользоваться электронными образовательными ресурсами. Современным подросткам использование Интернета ближе, чем чтение книги. К тому же Интернет-ресурсы позволяют не только прочитать необходимую информацию, но и увидеть анимации процессов, что способствует пониманию и запоминанию материала. При грамотном подходе учителя, родителей и учеников к использованию Web-ресурсов в образовательных целях, сложности, возникающие в случае пропусков уроков, могут быть устранены, волнение и стресс исчезнут, а интерес к предмету сохранится или даже возрастет [30].

### **1.3 Обзор электронных образовательных ресурсов по теме «Электрические явления»**

Электронные образовательные ресурсы (ЭОР) – это средства обучения, которые разработаны и реализуются на базе компьютерных технологий. Большинство ЭОР размещены в сети Интернет. На сегодняшний день образовательных Web-ресурсов настолько много, что их нельзя все рассмотреть и изучить. Поэтому рассмотрим некоторые из них.

Сайт «Научная лаборатория школьников» предлагает дистанционное обучение. Для изучения физики реализован подход «вопрос-ответ». Любой человек может задать вопрос по любому вопросу физики и получить на него подробный ответ, подтвержденный научной литературой. На сегодняшний день на сайте есть ответ на 171 вопрос. Там же можно найти олимпиадные задачи с решениями[21].

Ресурс «Синтез образовательных Мультимедиа Интерактивных Технологий» позволяет проводить виртуальные лабораторные работы, что может являться тренажером для учеников перед выполнением реальной работы, а также хорошим помощником при выполнении домашних лабораторных работ. На сайте также есть анимации физических процессов, что является наглядным примером при изучении теоретического материала. Пользоваться данным ресурсом можно и учителям в случае отсутствия лабораторного оборудования [13].

Сайт «Физика»содержит информационный портал, в котором описываются новости не только науки, но и новости образования России. Также на сайте размещен учебник, в котором можно найти нужную информацию по разделам и темам. Недостатком данного учебника выступает сложное изложение учебного материала [23].

Сайт Елькина Виктора (Заслуженный учитель РФ) «Занимательная физика в вопросах и ответах»больше подойдет для школьников. На ресурсе размещены занимательные задачи, тесты, описание опытов-фокусов. На

сайте также есть физические комиксы и сказки, по тексту которых задаются вопросы, связанные с качественными задачами. Кликнув по выделенной ссылке, можно получить ответ на вопрос. Также полезным для школьников будет раздел «Физика в таблицах», где можно найти информацию по темам, которые в школьном курсе затрагиваются лишь поверхностно [28].

Большой интерес представляет сайт «Физика.ru», на котором полезную информацию могут найти как ученики, так и учителя и родители. На сайте размещено много информации, есть фотографии учебников, описание домашних лабораторных работ, которые школьники могут провести самостоятельно, тестовые задания, задачи. Внутри каждого раздела сортировка по отдельным темам, что очень удобно. Однако сайт находится в доработке и найти материал по всем темам не представляется возможным [27].

На познавательном портале «Класс!ная физика» можно найти много интересно теоретической информации по всем разделам школьного курса физики. Практически в каждой теме присутствуют дополнительная развивающая информация об истории исторических открытий и изобретений. На сайте также есть викторины, тесты по темам, научные игрушки, история физики, музей науки. Много полезной информации на сайте для подготовки к единому государственному экзамену. На портале можно найти физические парадоксы, ссылки на библиотеки и познавательные книги. Сайт содержит информацию и по смежным дисциплинам – биологии, химии, математике. Данный сайт очень полезен при подготовке рефератов и сообщений. Также пользоваться им могут родители для приобщения своих детей к миру науки и учителя для обогащения уроков интересными фактами [14].

Журналы и различные научные издания в современном мире также размещаются в сети Интернет, поэтому они также относятся к электронным образовательным ресурсам.

Например, Журнал «Физика». На сайте можно найти архив номеров. Для доступа к новым изданиям и ресурсам, необходимо оформить подписку [10].

Научно-популярный физико-математический журнал «Квант». На сайте можно найти любой номер журнала, начиная с 1970 года. Также там размещены задачи повышенной трудности по физике и математике и решения этих задач. Журнал «Квант» будет полезен учащимся старших классов, абитуриентам и студентам. Учителя могут использовать данный журнал с целью саморазвития, а также черпать новую информацию о развитии науки и техники, брать задачи для работы с сильными учениками. В последних номерах журнала есть рубрика ««Квант» для младших школьников», которая будет интересна и ученикам среднего звена. Наравне с теорией там встречаются и задачки [31].

Журнал «Потенциал» – образовательное издание для учеников старших классов и учителей. Журнал посвящен естественным наукам. Однако прямого доступа к статьям нет, необходимо оформить платную подписку. Архив журнала также платный. Однако к каждой статье есть аннотация и сведения об авторе [5].

Электронная библиотека «Наука и техника» содержит журналы, научные и научно-популярные статьи, книги и издания «НиТ». На портале можно найти много познавательной информации о технических устройствах, современном развитии технологий. Также на сайте есть отдельная рубрика «Нобелевские лауреаты», где описаны биографии ученых-лауреатов и их научные открытия [25].

Ресурс «Элементы» – предлагает читателям новости науки, научные блоги, календарь научных событий. На сайте есть библиотека статей знаменитых ученых, информация о законодательстве в сфере науки. Данный портал будет полезен для учащихся старших классов и студентов, а также людей, увлекающихся научными открытиями. Для школьников среднего

звена на сайте есть раздел «Детские вопросы», который будет интересен не только детям, но и многим взрослым [1].

## **2 РАЗРАБОТКА ЭЛЕКТРОННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО РЕСУРСА ПО ТЕМЕ «ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ»**

### **2.1 Обзор средств для создания Web-ресурса**

Создание сайта – трудоемкий и интересный процесс. На сегодняшний день существует два основных способа для создания Web-ресурса.

Первый из них – создание сайта с помощью языков программирования. Самые популярные из них: HTML, CSS, Java-Script, PHP и другие.

HTML (HyperTextMarkupLanguage) – язык web-программирования, который является одним из самых старых. Он появился еще в 1995 году, в тот момент, когда Интернет только начинал развиваться. В переводе с английского HTML – язык разметки гипертекста. HTML является одним из простых и надежных способов web-программирования. Язык программирования легок для освоения. Он подойдет для создания небольших сайтов в несколько страничек.

Активное развитие технологий приводит к усовершенствованию и модификации старых технологий. HTML также активно развивается, и сегодня мы имеем новый стандарт, называемый HTML5. Технология HTML5 появилась в 2014 году, она достаточно молодая и еще не до конца вошла в сферу разработки web-ресурсов, так как еще не все Интернет-браузеры поддерживают HTML5. Однако данный язык имеет больше возможностей для создания динамической структуры. Новые элементы разработаны для облегчения создания мультимедийных объектов, их редактирования и управления ими [16].

Язык PHP – серверный язык программирования, который связывает сайт с сервером. Данный язык базируется на HTML. С помощью данного языка не создают сайты. PHP необходим для расширения функциональных возможностей HTML: он позволяет осуществить связь сайта с базой данных.

Использование PHP необходимо при разработке сложных, динамичных web-ресурсов.

CSS(CascadingStyleSheets) – один из языков программирования. В переводе с английского CSSозначает каскадные таблицы стилей. Его в основном используют для разграничения описания структуры и описания внешнего вида web-страницы. Для описания логической структуры используют HTML язык, а для описания внешнего вида можно использовать CSS. Использование CSS обусловлено упрощением программного кода при создании web-ресурсов. Также данный язык программирования имеет возможность для представления информации различными способами: экранное и печатное представление, чтение голосом (для некоторых браузеров), а также вывод устройствами, использующими шрифт Брайля.

Возникновение языка JavaScript обусловлено разрешением проблемы формирования страницы. Страницы могут быть сгенерированы на стороне сервера или на стороне клиента. В 1995 году работники компании Netscape создали новый язык программирования, который позволяет управлять web-страницами на стороне клиента.JavaScript предоставляет возможность изменять некоторые параметры отображения HTML-страницы в момент просмотра пользователем. Следует отметить, что страница в этом случае не перезагружается. Наиболее часто JavaScript встраивают в код HTML для расширения возможностей и улучшения интерфейса web-страницы. JavaScript можно прописывать как в документе HTML, так и в отдельном документе, который потом встраивается в код страницы. Данный язык программирования используют не только при разработке web-страниц, но и для разработки мобильных приложений, браузерных операционных систем, прикладных операционных систем, а также офисных приложений [7].

Языки для программирования web-страниц разнообразны. Однако наибольшее распространение получил HTML, который можно дополнять таблицами стилей CSS и встраиваемыми скриптами JavaScript. Они

позволяют разнообразить дизайн страницы, расширить возможности, добавить динамические элементы.

## **2.2 Редакторы для создания web-страниц**

В случае, когда нет возможности и времени для изучения всех возможностей языков программирования, можно воспользоваться специальными редакторами, которые позволяют разработать веб-страницы. Используются 2 основных вида редакторов – визуальные и текстовые. При использовании редакторов визуального типа страница видна сразу, т.е. по итогу получаем то, что видим в процессе создания. Текстовые редакторы предполагают также написание кода и используются в основном веб-дизайнерами. Существует также третий тип редакторов, который соединяет в себе обе возможности для создания.

Наиболее распространенными визуальными редакторами являются MicrosoftFrontPage и AdobeDreamweaver.

MicrosoftFrontPage – это редактор, который получил широкую известность за то, что имеет удобный и привычный интерфейс, которым отличаются программы MicroSoft. Для пользователей данной среды не придется тратить время для обучения работе в данном редакторе.

Однако MicrosoftFrontPage имеет ряд недочетов, которые отрицательно сказываются на репутации редактора. Среди них самым главным недостатком является генерирование паразитного кода, который не имеет смысла. В большинстве случаев виновником в создание паразитного является не редактор, а сам разработчик. В процессе создания веб-страницы возникают ситуации, в которых разработчик делает исправления. При этом редактор оставляет в коде исправления, количество которых быстро растет. Однако этого можно избежать. Следует создавать страницу только после того, как проработан план и эскиз на бумаге или в графическом редакторе.

Также каждое действие в MicrosoftFrontPage должно быть продумано. В случае, если все же пришлось делать исправления в редакторе, то следует «почистить» код вручную. Также часть лишних тегов можно отключить в настройках редактора. Среди недостатков данного редактора следует отметить также тот факт, что он ориентирован на браузер InternetExplorer. Поэтому необходимо проследить как страницы будут отображаться в других браузерах, проверить функциональность всех встроенных элементов [12].

AdobeDreamweaver также является визуальным редактором. Большим плюсом данного редактора выступает создание HTML и CSS кода и работа с файлами сайта. Редактор отображает результат кода, но не всегда корректно.

AdobeDreamweaver имеет больший функционал по сравнению с MicroSoftFrontPage. Среди достоинств можно отметить подсветку кода, что позволяет быстро находить ошибки и недочеты. При этом каждая часть кода (HTML, CSS, PHP и т.д.) имеет свой цвет. Также в редакторе есть функция, позволяющая автоматически дописывать код, что экономит время и упрощает создание. AdobeDreamweaver имеет в своем функционале файловый менеджер, автоматически загружающий на сервер файлы при сохранении изменений. Найти и заменить код возможно не только на отдельной web-странице, но и на всем сайте целиком. AdobeDreamweaver имеет множество и других достоинств. Среди недостатков следует отметить сложный интерфейс. Для новичков полезными оказываются только около 10% возможностей данного редактора. Однако основной причиной малой популярности AdobeDreamweaver является его высокая стоимость по сравнению с другими редакторами [29].

### **2.3 Онлайн-конструкторы для создания сайтов**

Конструктор сайтов – это особенный онлайн-сервис, с помощью которого можно создавать web-страницы и связывать их в единую систему,

т.е. позволяющий создавать сайты и управлять ими. Хранение файлов сайта осуществляется в облаке (удаленном сервере). Сохранность файлов обеспечивается администрацией конструктора без вмешательства пользователя.

Разработка web-страниц, дизайна и смысловой наполненности осуществляется в режиме реального времени с помощью специальных управляющих панелей. Разработчику не нужно устанавливать дополнительных приложений. Такой метод подходит для новичков, так как онлайн-конструкторы имеют понятный интерфейс и подходят для неподготовленных пользователей.

На сегодняшний день в сети Интернет можно найти огромное количество конструкторов. Рассмотрим некоторые из них.

Одним из наиболее распространенных российских конструкторов является uCoz. Данный конструктор имеет множество возможностей для решения самых необычных творческих идей. uCoz базируется на 24 модулях, каждый из которых отвечает за конкретную область задач. Модули можно включать и выключать в любом порядке и количестве. Модули позволяют создать любой сайт: от простого личного блога до сложного портала онлайн-магазина. Также uCoz дает возможность для разработки собственного дизайна и шаблона. Однако можно воспользоваться предустановленными шаблонами, которые можно видоизменять. При необходимости есть вариант заказа индивидуального дизайна у партнеров за отдельную плату. Большим плюсом данного ресурса является наличие вспомогательных ресурсов: форумы, инструкции, группы в социальных сетях и т.д. Содержащаяся там информация помогает новичкам при разработке первых сайтов. Техническая поддержка uCoz отлично подходит как новичкам, так и профессионалам.

Отличительной особенностью uCoz выступает возможность бесплатного подключения домена. При этом есть ограничения по объему занимаемого дискового пространства. Поэтому для размещения большого

сайта придется оплачивать, однако, стоимость доступная по сравнению с другими.

Использование uCoz государственными, образовательными и социальными учреждениями имеет еще одно преимущество. Для них бесплатно отключается реклама. Также можно добавить версию для слабовидящих, что необходимо со стороны законодательства РФ для государственных учреждений.

Сами серверы uCoz территориально находятся в России, что также немало важно.

Самым широко известным в мире является конструктор Wix. Он ориентирован на людей, которые не имеют знаний о строении сайтов. Конструктор подойдет для создания одностраничных сайтов и ярких визиток. Отличительная особенность Wix – множество качественных и разнообразных шаблонов. Они бесплатные, хорошо проработанные и распределены по категориям. При этом минусом выступает тот факт, что в процессе работы над сайтом не удастся изменить дизайн.

Большое количество возможных настроек немного усложняет интерфейс, но он остается доступным. На фон сайта можно добавить видео, анимацию, разнообразные эффекты. В Wix есть хороший редактор изображений.

Исправить HTML код не представляется возможным, так как сайт рассчитан на новичков. Вся функциональная составляющая сайта реализована с помощью виджетов.

Wix имеет магазин, в котором можно приобрести дополнительные приложения для совершенствования сайта. Постоянные обновления делают конструктор перспективным. Также Wix имеет узконаправленные и специализированные функции, которые направлены на оптимизацию продаж в различных сферах жизни.

Данная платформа предназначена в основном для творческих людей – фотографов, дизайнеров, художников и т.д., которые не являются

специалистами в области создания сайта. Wix позволяет сделать новичкам яркие, креативные, запоминающиеся визитки, блоги, портфолио.

Diafan – это конструктор, который подходит для создания сайтов любых типов. Данный сервис удобен для тех, кто хочет иметь возможность управлять всеми возможностями системы, но при этом избежать настроек безопасности, трудностей в администрировании веб-сервера. Конструктор подойдет как для профессионалов, так и для начинающих редакторов: опытные пользователи быстро разберутся с настройками и интерфейсом, начинающим же придется уделить время для разбора.

Данный сервис имеет хорошую техническую поддержку, которая полно отвечает на вопросы, а также может сделать некоторую несложную работу за вас совершенно бесплатно.

Diafan отлично подходит для создания Интернет-магазинов, так как возможности сервера позволяют с хорошей скоростью выдерживать огромный трафик без потери производительности сайта [29].

A5 – это еще один российский конструктор, который направлен на создание в основном коммерческих сайтов. Данная система также представляет собой визуальный редактор, который дает разработчику большую свободу действий при размещении и настройке виджетов. В A5 можно найти большое число разнообразных шаблонов, справочных материалов. Имеющиеся шаблоны можно изменять любым образом, добавлять эффекты и получать новые, креативные страницы.

В A5 есть как бесплатные, так и платные аккаунты. Однако при выборе бесплатного аккаунта нет возможности разместить сайт в сети Интернет. Поэтому систему считают платной. Также разработчики A5 предоставляют возможность заказа сайта под ключ и другие платные дополнительные услуги.

Еще один конструктор – 1С-UMI. Работать в нем довольно просто, что отлично подойдет новичкам. Из предложенных образцов выбирается шаблон и заполняется необходимой информацией. Однако качество готового сайта

находится на среднем уровне. При этом стандартные шаблоны можно изменить, редактируя CSS код.

1С-UMI также больше подходит для создания коммерческих сайтов, в которых можно раскрыть все возможности данного редактора. В 1С-UMI также могут получиться неплохие одностраничные сайты и визитки.

На сегодняшний день наибольшей популярностью на сегодняшний день обладают два бесплатных конструктора: Joomla! и Wordpress.

Joomla! представляет собой систему управления содержимым, обладающую большим количеством достоинств. Среди них можно выделить:

- Свободный доступ. Joomla! предоставляет возможность работать бесплатно. Разработчик может написать код самостоятельно или изменять и редактировать дополнения. Предлагаются также и дополнительные платные шаблоны, виджеты и расширения, которые можно купить при необходимости.

- Функционал системы содержит большое количество разнообразных дополнительных компонентов и возможностей. Используя их, можно создать сайт хорошей функциональности.

- Удобный интерфейс. Простота интерфейса позволяет работать с Joomla! даже новичку.

Недостатков у данной системы немного. Среди них следует отметить:

- Низкий уровень производительности при загрузках страниц сайтов.

- Сложности с поисковой оптимизацией сайтов

- Проблемы безопасности

Однако на сегодняшний день наиболее популярным во всем мире остается конструктор сайтов WordPress. Первоначальной WordPress был задуман как конструктор для создания блогов. Однако распространение WordPress получил не только для разработки блогов, но и для верстки несложных сайтов. Развитие и совершенствование инструментов поддерживает популярность ресурса. На данный момент пользоваться

WordPress можно бесплатно, а исходный код открыт. Также есть возможность покупки специальных пакетов, которые включают в себя уникальный набор шаблонов, расширение дискового пространства, возможность отключения рекламы, а также техническая поддержка от разработчиков.

Но и WordPress не лишен недостатков. Самым главным среди них отмечают дублирование страниц, что негативно сказывается на продвижении сайта. Также при загрузке картинок создаются их копии различных размеров. Поэтому приходится тратить время для удаления лишних страниц и картинок.

Еще одним важным недостатком WordPress является низкая скорость загрузки сайта. Эта проблема связана с тем фактом, что возникают перегрузки сервера из-за большого количества дополнений. Поэтому возникает необходимость использовать меньшее количество плагинов, чтобы не нагружать сервер [24].

Большинство выше перечисленных конструкторов относятся к системам управления сайтами CMS. CMS (CMS–ContentManagementSystem) представляет собой особое программное обеспечение, которое дает возможность управлять содержимым и структурой сайта.

На протяжении 9 лет существует специальный рейтинг CMS, который считается самым достоверным и прошел проверку компанией Microsoft. Данный рейтинг содержит достоверную информацию. На декабрь 2017 года рейтинг имеет вид следующий вид (см. рисунок 2.1).

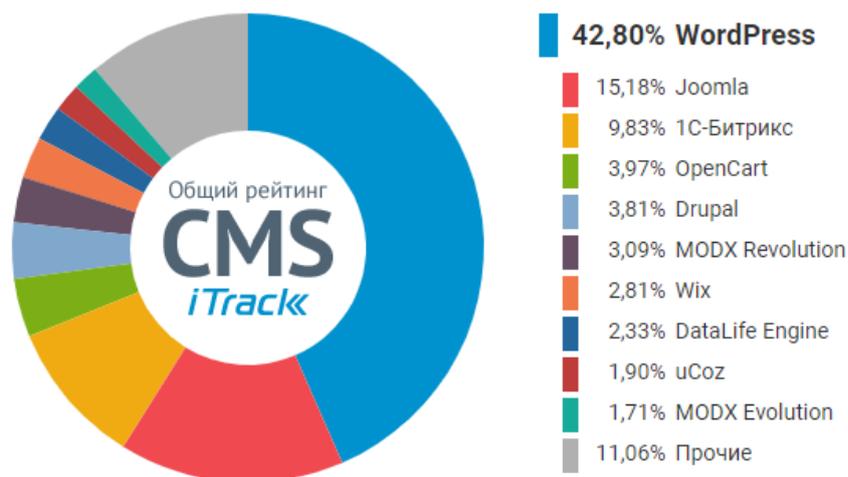


Рисунок 2.1 – Общий рейтинг CMS

Также есть возможность посмотреть рейтинг для платных систем и бесплатных (см. рисунок 2.2 и рисунок 2.3).

### Общий платных тиражных CMS

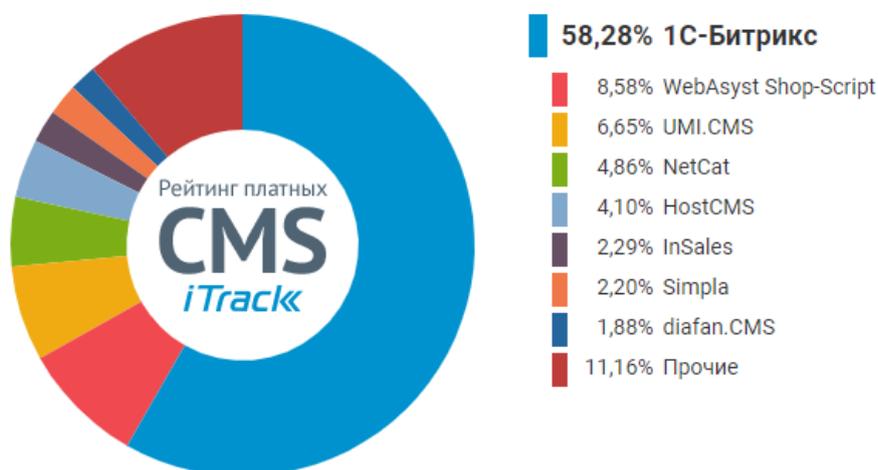


Рисунок 2.2 – Рейтинг платных CMS

Среди платных тиражных CMS лидирует 1С-Битрикс.

## Общий бесплатных CMS

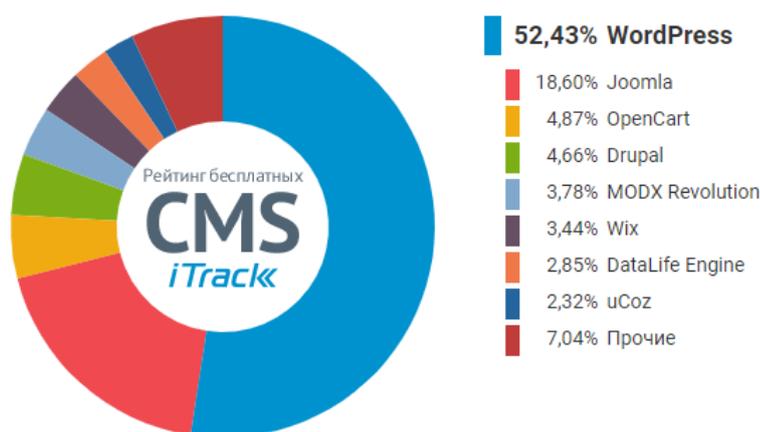


Рисунок 2.3 – Рейтинг бесплатных CMS

На основании приведенных диаграмм можно сделать следующие выводы. Несомненным лидером в общем рейтинге, а также в рейтинге бесплатных систем управления является WordPress. Второе место занимает Joomla!. Также в диаграммах есть описанные системы: Wix, uCoz. Они имеют невысокий процент, но также достаточно популярны среди разработчиков сайтов.

### 2.4 Структура электронного образовательного ресурса

Современное развитие образования направлено на использование технологий популярных и известных среди молодых поколений. Одной из наиболее значимых в жизни школьника информационных сфер является Интернет. Поэтому возникает необходимость связать образовательную деятельность с Всемирной паутиной. Для этого большую часть электронных образовательных ресурсов представляют в виде web-страниц или даже целых сайтов.

При работе с сайтом пользователь нередко сталкивается с рядом проблем. Одна из наиболее распространенных проблем – трудность поиска

информации. Связано это в основном с тем, что структура сайта не продумана. Большинство проектов изначально имеет достойный и понятный для пользователя вид. Однако по мере расширения проекта возникают новые разделы, которые оказываются скрыты от глаз пользователя. При нарушении структуры сайта возникают проблемы, связанные с запутанностью информации [26].

Прежде чем создавать сайт, необходимо тщательно продумать его структуру. Следует учитывать тот факт, что сайт может расширяться.

Основные критерии, которым должна соответствовать структура сайта: ясность, удобный и понятный для пользователя интерфейс, логичное изложение информации. Существуют несколько типов структуры сайта: линейная, решетчатая и древовидная. Рассмотрим каждую из них более подробно.

Линейная структура является самой простой из всех (см. рисунок 2.4). Но в этом и заключается её недостаток. В сайтах с линейной структурой довольно просто запутаться, потерять нужную информацию. Такая структура является наиболее неподходящей для разработки электронного образовательного ресурса.

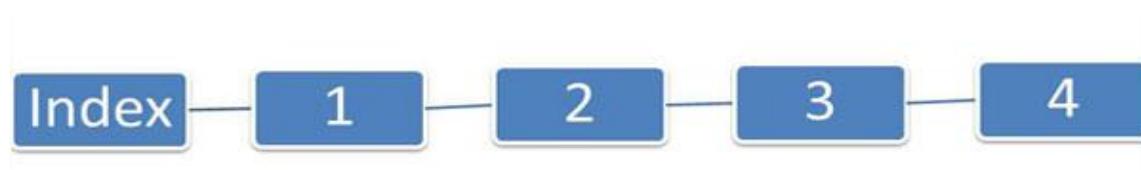


Рисунок 2.4 – Линейная структура построения сайта

Решетчатая структура имеет более сложный вид: она дает возможность передвигаться между ветками различных уровней (см. рисунок 2.5). В случае если на сайте будет размещено много информации, это доставит пользователю ряд проблем. Такой тип также не подойдет для разработки электронного образовательного ресурса.

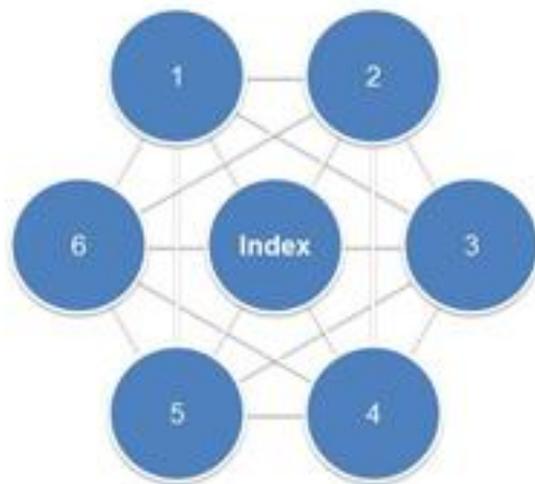


Рисунок 2.5 – Решетчатая структура построения сайта

Наиболее распространенной и удобной является древовидная структура построения сайта (см. рисунок 2.6). Она достаточно понятна пользователю, который может выбрать на главной странице по какой из веток ему следует перемещаться дальше. При правильном построении сайт получается достаточно удобным и лаконичным.

Для разработки электронного образовательного ресурса мы выбрали древовидную структуру построения сайта [24].

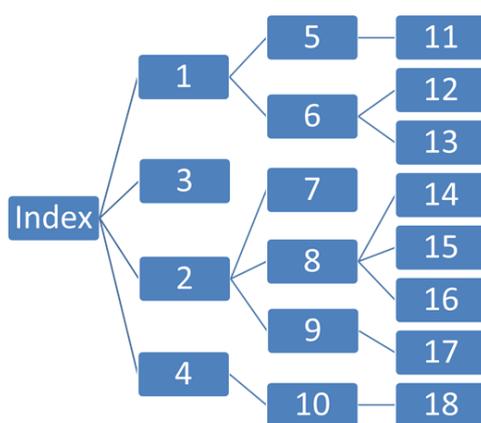


Рисунок 2.6 – Древовидная структура построения сайта

На главной странице нашего электронного образовательного ресурса будет располагаться аннотация, непосредственно связанная с содержанием сайта.

Наш электронный образовательный ресурс будет включать в себя следующие основные разделы: теоретическая информация, тестовые задания, физический кроссворд и основные формулы.

В разделе теоретической информации будут расположены основные темы школьного курса раздела «Электрические явления» в доступной для учеников обработке.

Раздел основных формул будет включать себя необходимый минимум знаний по разделу. При этом там также можно найти новые формулы. Этот раздел школьники могут использовать в качестве шпаргалки.

Следующие два раздела направлены на проверку знаний. Тестовые задания представлены разнообразным набором качественных и количественных задач. Ученик может самостоятельно проверить свои знания или, например, подготовиться к контрольной работе. Физический кроссворд скорее представляет более развлекательный, но все же полезный процесс проверки полученных знаний.

Современный учитель должен идти в ногу со временем, развивать свои знания, изучать и предлагать учащимся новые интересные формы, средства и методы обучения. Поэтому довольно часто встречаются сайты учителей-предметников или отдельные web-ресурсы, которые направлены на помощь школьникам. Настоящий хороший сайт должен быть информативным и интересным, в нашем случае, в первую очередь для учеников [22].

## **2.5 Требования к содержанию электронного образовательного ресурса**

Содержание электронных образовательных ресурсов должно отвечать определенным дидактическим требованиям, которые предъявляются к учебникам, методическим пособиям, сборникам задач и т.д.

Основными дидактическими требованиями являются:

**Научность.** Информация, представленная в электронном образовательном ресурсе должна быть корректна и соответствовать научному знанию, а также учитывать последние достижения науки и техники. При работе ЭОР должны применяться методы научного познания: сравнение, анализ, синтез, обобщение, моделирование и т.п.

**Доступность.** Степень сложности изучаемого материала должна соответствовать возрастным, психологическим и индивидуальным особенностям обучающихся.

**Проблемность обучения.** С целью развития мыслительной деятельности учеников необходимо создание проблемных ситуаций в обучении, которые требуют разрешения.

**Наглядность.** Использование наглядных средств обучения (картинки, таблицы, схемы, графики, диаграммы) позволяет улучшить качество усвоения изучаемого материала, так как ориентируется на чувственное восприятие.

**Сознательность обучения.** ЭОР позволяет учащимся самостоятельно извлекать необходимую информацию, что возможно при понимании учащимся целей и задач обучения. ЭОР должен быть составлен с учетом деятельности учащихся, создавать разнообразные учебные ситуации, содержать различные вопросы и задания. Обучающийся должен иметь возможность выбирать путь обучения и управлять своей деятельностью.

**Систематичность и последовательность.** Информация, представляемая в ЭОР должна быть последовательна. Формирование знаний, умений и навыков в конкретной предметной области должно происходить в определенной системе, сохраняя логический порядок. Соблюдение этого требования возможно только в том случае, если представление информации систематизировано и структурировано, учтены межпредметные связи, тщательно продуманы действия учащихся при работе с ЭОР, а также процесс обучения выстроен в соответствии с логикой подачи учебного материала.

Прочность усвоения знаний. ЭОР должен позволить учащимся глубоко осмыслить информацию и хорошо её запомнить, что обеспечит прочность усвоения знаний.

Единство образовательных, развивающих и воспитательных функций обучения.

Перечисленные требования относятся общим для всех типов образовательных ресурсов. Существуют также и специфические дидактические требования, которые предъявляются только к электронным ресурсам. Рассмотрим их подробнее.

Адаптивность. Данное требование предполагает изменяемость ЭОР и его приспособляемость к индивидуальным возможностям обучающихся. Существует три уровня адаптации. Первый уровень подразумевает, что учащийся самостоятельно может выбрать темп изучения материала. Второй уровень предполагает проведение диагностических исследований учащихся и разработку индивидуальных программ обучения. Третий уровень адаптации основан на открытом подходе, т.е. отсутствует классификация возможных пользователей. Поэтому разработчики стараются преподать информацию в разнообразных формах для максимального контингента обучающихся [11].

Реализация возможностей компьютерной визуализации учебной информации. Данное требование подразумевает использование различных технических средств отображения информации – компьютеры, интерактивные доски, проекторы и т.д.

Развитие интеллектуального потенциала обучаемого. Учащиеся в процессе работы с электронным образовательным ресурсом должны развивать свои когнитивные способности. ЭОР должен формировать стили мышления (наглядно-образного, теоретического, алгоритмического).

Важным требованием является обеспечение целостности и структурно-функциональной связанности учебного материала. Информация не должна прерываться, быть вырванной «кусками» или иметь пробелы [26].

Наряду с дидактическими требованиями, предъявляемыми к электронным образовательным ресурсам выдвигаются методические требования, которые предполагают учет специфики и особенностей отдельного учебного предмета, на который рассчитан ЭОР.

Учебный материал, представляемый ЭОР, должен строиться с опорой на взаимосвязь и взаимодействие понятийных, образных и действенных компонентов мышления.

Система научных понятий должна быть представлена в иерархичном порядке. При этом ЭОР должен содержать объяснение понятий различных уровней (как самых сложных, так и наиболее простых).

В ЭОР обязательно должны содержаться задания для самоконтроля, которые позволяют учащимся определить свой уровень усвоения знаний [15].

К электронным образовательным ресурсам также предъявляются технико-технические требования. Среди них выделяют:

1. Возможность функционирование ЭОР в сети Интернет или на различных платформах MSWindows (начиная от версии MSWindows 98 и выше).
2. Функционирование на носителях (компакт-диски, флеш-карты и т.п.), а также в локальной сети.
3. Использование максимальных возможностей мультимедийных средств.
4. Надежная и устойчивая работоспособность.
5. Устойчивость к дефектам.
6. Простота, надежность и полнота инсталляции и деинсталляции.
7. Защита от несанкционированных действий пользователей.

К электронным образовательным ресурсам предъявляются самые разнообразные требования, которые отвечают общим педагогическим принципам. Также мы видим, что для ЭОР разработаны специальные требования, учитывая специфику их применения и реализации [9].

### 3 ЭЛЕКТРОННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ РЕСУРС «ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ»

#### 3.1 Создание электронного образовательного ресурса

Создание электронного образовательного ресурса проходило по двум направлениям одновременно.

В первую очередь важно было продумать структуру образовательного ресурса. По причинам, обусловленным во второй главе, была выбрана древовидная структура сайта (см. рисунок 3.1).



Рисунок 3.1 – Структура сайта

Выбранная структура достаточно информативна и последовательна. На схеме видно, что с главной страницы можно перейти по четырем основным ссылкам: Теоретическая информация, Основные формулы, Задания для самоконтроля и Физический кроссворд. Разделы Теоретическая информация и Задания для самоконтроля содержат внутри себя гиперссылки на другие страницы, которые разделены тематически. Теоретическая информация соответствует образовательным стандартам. Каждая тема подробно разобрана на отдельных страницах web-ресурса. Задания для самоконтроля включают ссылки на тестовые задания, дифференцированные по разделам.

Далее необходимо было выбрать средство для разработки web-ресурса. Подробное описание поиска и анализа возможных средств для создания ЭОР приведено во второй главе данной дипломной работы. Предпочтение было отдано языку разметки гипертекста HTML. Также использовались каскадные таблицы стилей CSS и код javascript. Примером использования может служить код главной страницы образовательного ресурса.

```
<html>
<head>
<title>Электрические явления | Дипломная работа</title>
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="file/style.css">
<link rel="stylesheet" href="file/bootstrap.min.css">
<link rel="stylesheet" href="file/bootstrap-theme.min.css">
<script type="text/javascript" src="file/js.js"></script>
<script src="file/bootstrap.min.js"></script>
<script src="file/jquery.min.js"></script>
</head>
<body class="main-body">
<div class="menu-box">
<a href="information.html">Теоретическая информация</a>
<a href="formuls.html">Основные формулы</a>
<a href="tests.html">Тестовые задания</a>
<a href="crossword.html">Физический кроссворд</a>
</div>
<div class="title-box">
<h1>Электрические явления</h1>
<h2>Ток течет в нас самих</h2>
<a
                                                                    href="#about"
class="scrollto"><button>Узнать подробнее</button></a>
</div>
<div class="for-main">
```

```
<div class="container-box">
<div class="box" id="about">
<h1>Аннотация</h1>
```

```
<div class="row">
<div class="col-md-6 col-sm-12">
```

Открытие электрических явлений и электрического тока коренным образом изменило существование человечества. Современный мир невозможно представить без использования электричества: бытовая техника, гаджеты, освещение, промышленное оборудование, электромобили... Этот список можно продолжать неограниченно. <br><br>

Пожалуй, нет такой сферы деятельности где так или иначе не использовался электрический ток. Что уж говорить, ток течет и в нас самих: мозг посылает электрические импульсы всему организму! Поэтому так важно изучить и понимать электрические явления, электрический ток и его применение в жизни.

```
</div>
<div class="col-md-6 col-sm-12">

</div>
```

```
</div>
```

```
</div>
```

```
<br><br>
```

```
<div class="row">
```

```
<div class="col-md-3 col-sm-6">
```

```
<div class="box">
```

```
<a href="information.html">
```

```
<h2>Теоретическая часть</h2></a>
```

```
</div>
```

```
</div>
```

```

<div class="col-md-3 col-sm-6">
  <div class="box">
    <a href="formuls.html">
    <h2>ОСНОВНЫЕ ФОРМУЛЫ</h2></a>
  </div>
</div>
<div class="col-md-3 col-sm-6">
  <div class="box">
    <a href="tests.html">
    <h2>ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ</h2></a>
  </div>
</div>
<div class="col-md-3 col-sm-6">
  <div class="box">
    <a href="crossword.html">
    <h2>ФИЗИЧЕСКИЙ КРОССВОРД</h2></a>
  </div>
</div>
</div>
<div class="footer-box">
  <div class="container-box">
    <div class="row">
      <div class="col-md-6 col-sm-12">
        
      </div>
      <div class="col-md-6 col-sm-12">

```

```

</div>
</div>
</div>
</div>
</div>
</div>
</body>
</html>
```

### 3.2 Содержание web-ресурса «Электрические явления»

Разработанный электронный образовательный ресурс наполнялся в соответствии со школьной программой и установленными образовательными стандартами.

На главной странице приведена краткая информация о данном разделе физической науки и актуальности её изучения (см. рисунок 3.2). Данная аннотация способствует развитию интереса к изучению физики. С главной страницы можно попасть на основные разделы: Теоретическая информация, Основные формулы, Задания для самоконтроля и Физический кроссворд.

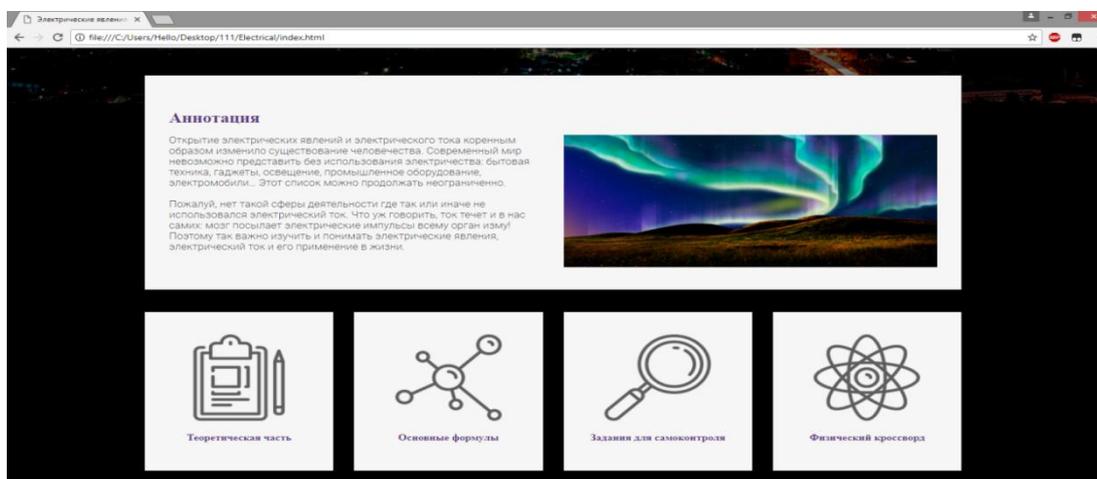


Рисунок 3.2 – Главная страница

Рассмотрим подробнее раздел Теоретическая информация. Он включает в себя ссылки с текстовой информацией и видеоуроками по основным темам, изучаемым в разделе «Электрические явления» в курсе физики 8 класса (см. рисунок 3.3). Использовать информацию данного раздела удобно при самостоятельном изучении материала учащимися (в случае пропуска уроков), повторении или подготовке к экзамену.

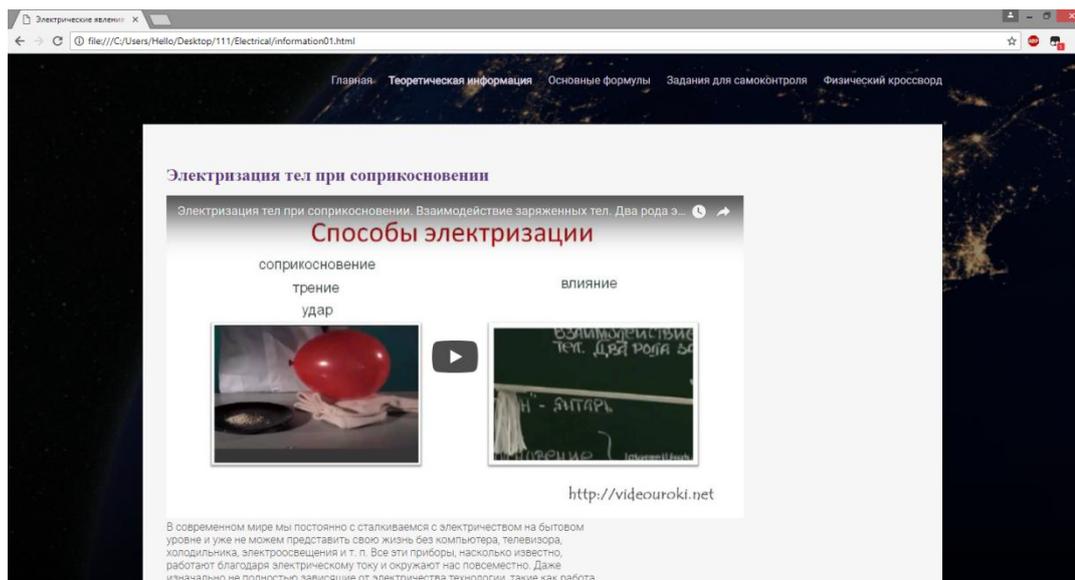


Рисунок 3.3 – Электризация тел при соприкосновении

На данном рисунке представлена одна из страниц ресурса.

Раздел Основные формулы включает в себя основные формулы данного курса (см. рисунок 3.4). Этим разделом удобно пользоваться при решении задач, при подготовке к зачету, а также при подготовке к ОГЭ в 9 классе (в рамках повторения пройденного материала).

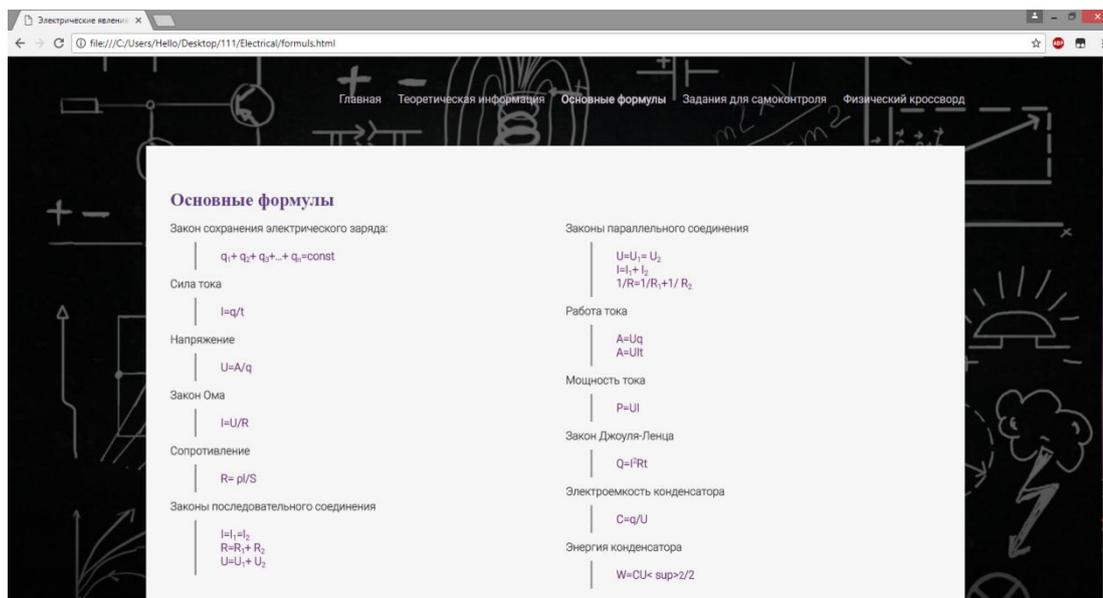


Рисунок 3.4 – Основные формулы

Следующий раздел представляет собой задания для проверки усвоения знаний учащихся. Его можно использовать в качестве самостоятельного контроля, а также во время урока с целью контроля усвоения знаний. Данный раздел включает в себя 10 тестов по 10 вопросов. Тесты разделены по группам в соответствии с изучением темы в школьном курсе физики.

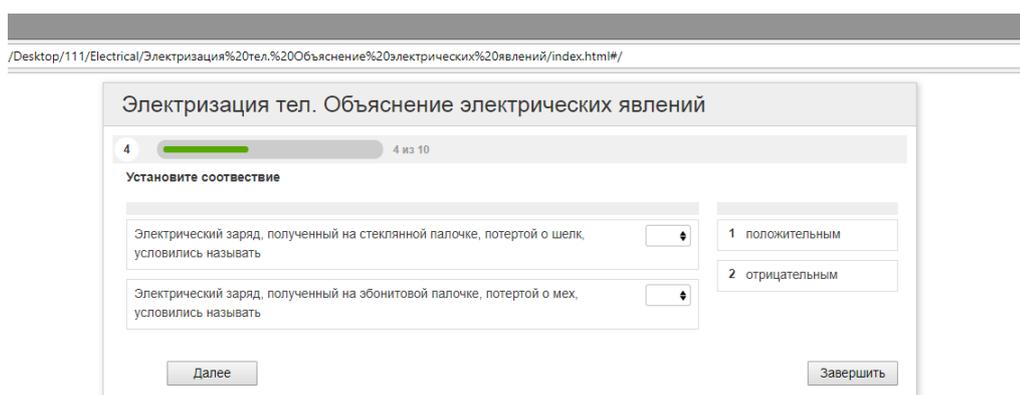


Рисунок 3.5 – Тестовое задание «установление соответствия»

Тестовые задания представлены разными типами. Выбор единственного правильного ответа, выбор нескольких верных ответов, задания на установление соответствия, пример которого можно увидеть на рисунке 3.5. Задания с пропуском, пример которого можно увидеть на

рисунке 3.6, и задачи, требующие ввода численного ответа. Тестовые задания разрабатывались в онлайн-конструкторе OnlineTestPad.

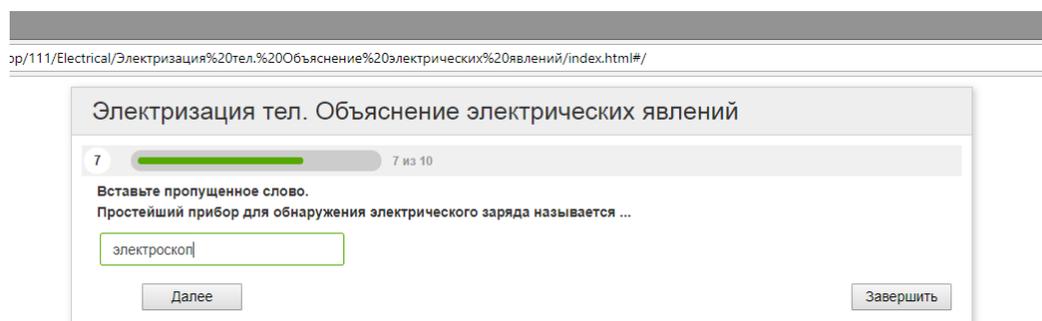


Рисунок 3.6 – Тестовое задание «ввод пропущенного слова»

В конце каждого теста согласно результатам выставляется оценка, также имеется возможность посмотреть ошибки и правильные ответы (см. рисунок 3.7).

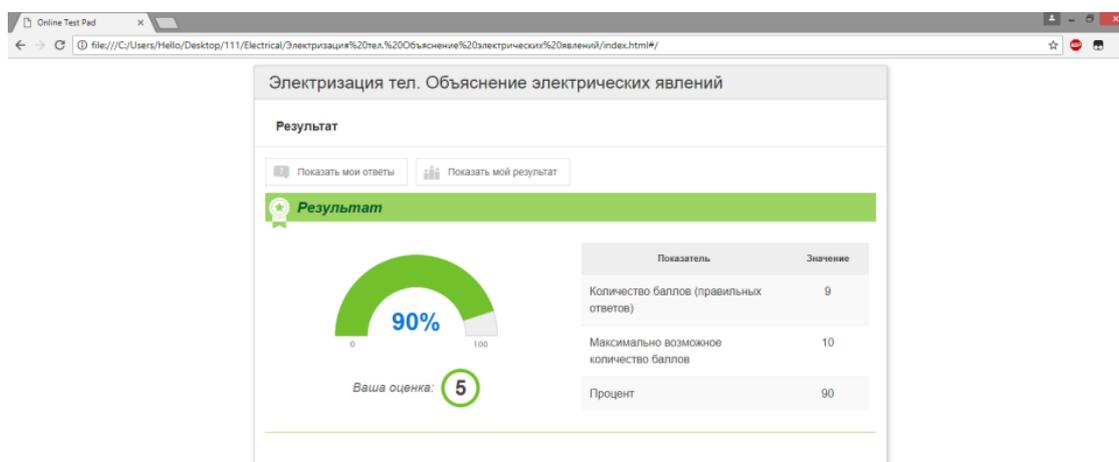


Рисунок 3.7 – Результаты теста

Данный раздел имеет большое практическое значение, так как позволяет учащимся самостоятельно проверить свои знания и умения применять их на практике. Также учитель может использовать тесты в качестве проверочной работы (при наличии оборудования), либо при подготовке учащихся к контрольной работе. Решение данных тестов может

помочь учащимся освежить знания в данной области при подготовке общему государственному экзамену по физике в девятом классе.

Следующий раздел – Физический кроссворд. Он содержит несколько кроссвордов: по основным терминам раздела и по ученым, внесшим значительный вклад в изучение и развитие электрических явлений на начальном этапе (см. рисунок 3.8). Использование этого раздела предполагается в конце изучения курса электрических явлений. Вместе с образовательной функцией кроссворд позволяет разнообразить учебную деятельность учащихся, развивает аналитическое мышление, способствует развитию и поддержанию интереса к изучаемому явлению. Кроссворд можно использовать на уроках для смены деятельности и проверки знаний. На странице есть ссылки на ответ.

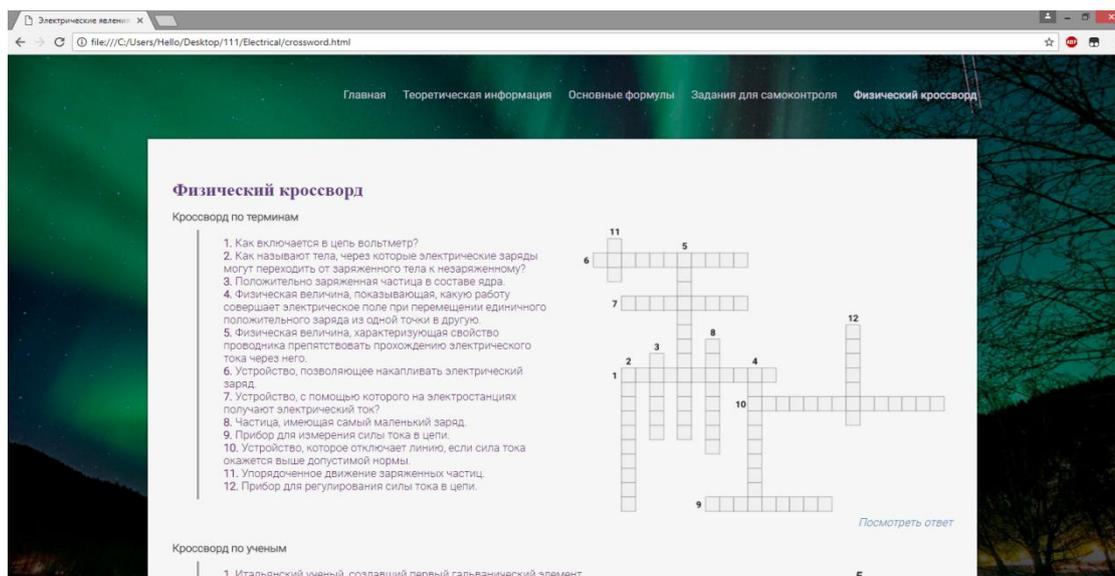


Рисунок 3.8 – Физический кроссворд

Электронный образовательный ресурс «Электрические явления» представляет собой продукт, отвечающий всем требованиям, предъявляемым к ЭОР. Он подходит для использования, как учащимися, так и учителями. С его помощью учитель может сделать интересный, познавательный, современный урок. Для ученика ресурс служит опорой и поддержкой в процессе усвоения образовательной программы.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Разработанный нами электронный образовательный ресурс «Электрические явления» состоит из четырех основных разделов:

Главная страница, на которой расположена информация, обозначающая актуальность и необходимость изучения данного раздела.

Теоретическая информация, в котором расположены ссылки на страницы с подробной информацией по каждой отдельной теме раздела, а также видеоуроки.

Основные формулы, содержащие структурированную систему основных формул, изучаемых в данном разделе.

Задания для самоконтроля, в котором расположены ссылки на тесты, разделенные по группам.

Физический кроссворд, содержащий кроссворды по изученному материалу.

В первую очередь, разрабатывая электронный образовательный ресурс, мы определили его структуру. Также мы изучили возможные технические средства для создания ЭОР и выбрали наиболее подходящие.

На первом этапе мы определили подходящую информацию, которую подробно изучили. Далее было подобрано основное содержание электронного образовательного ресурса.

Вторым этапом работы было определение формы подачи материала. Мы выбрали разработку электронного образовательного ресурса в виде веб-сайта.

На третьем этапе работы мы изучили основные требования к разработке ЭОР.

Разработанный веб-ресурс позволяет решить следующие задачи:

- Краткий, но полный курс теоретического материала, который удобен для использования, как учителю, так и обучающимся. Учитель может пользоваться при подготовке к урокам, элективным и факультативным

курсам. Для обучающихся, главным образом, материал удобен при самостоятельной подготовке к урокам, контрольным и проверочным работам, при повторении материала при сдаче экзамена по физике.

- Основные формулы удобны при их использовании на уроках решения задач, повторения и систематизации знаний по курсу.

- Задания для самоконтроля позволяют учащимся проверить свои знания. Учитель может использовать данный блок в качестве самостоятельной или проверочной работы. По итогу выполнения работы автоматически выставляется отметка. Этот раздел позволяет проверить качество усвоения материала.

- Физический кроссворд может также использоваться учителем и учениками на уроках и дома для повышения и сохранения интереса учащихся к физике, а также для разнообразия учебной деятельности.

Электронный образовательный ресурс «Электрические явления» подходит для использования, как учащимися, так и учителями. С его помощью учитель может сделать интересный, познавательный, современный урок. Для ученика ресурс служит опорой и поддержкой в процессе усвоения образовательной программы.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. «Элементы большой науки» – популярный сайт о фундаментальной науке: физика, биология, химия, математика, лингвистика [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elementy.ru/>. – (Дата обращения 07.11.2017).
2. Беспалько, В.П. Педагогика и прогрессивные технологии / В.П. Беспалько. – М.: ИПО МО Россия, 1995. – 336с.
3. Волков, Б.С. Возрастная психология. В 2 частях. Часть 2. От младшего школьного возраста до юношества / Б.С. Волков, Н.В. Волкова. – М.: Владос, 2010. – 344 с.
4. Гамезо, М. В. Возрастная и педагогическая психология / Е. А. Петрова, Л. М. Орлова, М. В. Гамезо. – М.: Педагогическое общество России, 2010. – 512 с.
5. Гладун А.Д. Журнал «Потенциал». Образовательный журнал для старшеклассников и учителей [Электронный ресурс] / Гладун А.Д. – Режим доступа: <http://potential.org.ru/>. – (Дата обращения 28.10.2017).
6. Горбушин, С.А. Как можно учить физике. Методика обучения физике. Учебное пособие / С.А. Горбушин. – М.: Инфра-М, 2017. – 484 с.
7. Дунаев, В.В. (X)HTML, скрипты и стили. Самое необходимое / В.В. Дунаев. – Санкт-Петербург: ВHV, 2009. – 496с.
8. Елканова, Т.М. Инновационные методы обучения физике / Т.М. Елканова. – М.:Спутник+, 2017. – 132 с.
9. Ермолаева, М.Г. Современный урок: анализ, тенденции, возможности. Учебно-методическое пособие / М.Г. Ермолаева. – М.:Каро, 2011. – 160 с.
10. Журнал «Физика» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://fiz.1september.ru/>. – Физика. – (Дата обращения 25.10.2017).
11. Зими́на, О.В. Печатные и электронные учебные издания в современном высшем образовании: Теория, методика, практика / О.В. Зими́на. – М.: изд-во МЭИ, 2013. – 336 с.

12. Иванова, Г.С. Технология программирования / Г.С. Иванова. – М.: КноРус, 2011. – 336 с.
13. Интерактивные тренажеры и демонстрации для уроков физики и информатики [Электронный ресурс]. – Режим доступа:<http://somit.ru/>. – Синтез Образовательных Мультимедиа Интерактивных Технологий. – (Дата обращения 17.10.2017).
14. Класс!ная физика [Электронный ресурс]. – Режим доступа:<http://class-fizika.ru/>. – Класс!ная физика всегда рядом. – (Дата обращения 22.10.2017).
15. Коджаспирова, Г.М. Технические средства обучения и методика их использования. Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / Г.М. Коджаспирова, К.В. Петров. – М.: Академия, 2012.- 256 с.
16. Комолова, Н.В. HTML. Самоучитель / Н.В. Комолова. – Санкт-Петербург: Питер, 2008 г. – 268 с.
17. Кондратьев, А.С. Современные технологии обучения физике / А.С. Кондратьев, Н.А. Прияткин. – Санкт-Петербург: Издательство СПбГУ, 2008. – 344 с.
18. Крысанова О.А. Инновационная методическая деятельность учителя физики. Теоретико-методологическое исследование / О.А. Крысанова. – М.: Прометей, 2012 г. – 168 с.
19. Матвеева, Н.А. Методика преподавания физики. 8 класс. Пособие для учителя. ФГОС / Н.А. Матвеева. – М.: Мнемозина, 2014. – 111 с.
20. Минин, А.Я. Информационные технологии в образовании / А.Я. Минин. – М.: Издательство МПГУ, 2016. – 150 с.
21. Научная лаборатория школьников [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rc.nsu.ru/>. – Научная лаборатория школьников. – (Дата обращения 17.10.2017).
22. Олешков, М.Ю. Современные образовательные технологии: учебное пособие / М.Ю. Олешко. – Нижний Тагил: НТГСПА, 2011. – 144 с.

23. Открытый колледж. Физика [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://physics.ru/>. – Физика. – (Дата обращения 18.10.2017).
24. Рева, О. Н. Создание Web-страниц. Просто как дважды два / О.Н.Рева. – М.: Эксмо, 2005. – 256 с.
25. Редакция. Наука и техника [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://n-t.ru/>. – N-T.ru. – (Дата обращения 18.10.2017).
26. Сайков, Б.П. Организация информационного пространства образовательного учреждения: практическое руководство / Б.П. Сайков. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005. – 406 с.
27. Сайт для преподавателей физики, учащихся и их родителей [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.fizika.ru/>. – Физика.ru. – (Дата обращения 20.10.2017).
28. Сайт Елькина Виктора [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elkin52.narod.ru/prikol.htm>. – Занимательная физика в вопросах и ответах. – (Дата обращения 18.10.2017).
29. Сайтостроение от А до Я [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.internet-technologies.ru>. – Сайтостроение от А до Я. Интернет-технологии.ру. – (Дата обращения 25.02.2017).
30. Селевко, Г.К. Современные образовательные технологии: Учеб. пособие / Г.К. Селевко. – М.: Народное образование, 2006. – 256 с
31. Семенов А.Л. Научно-популярный физико-математический журнал «Квант» [Электронный ресурс] / Семенов А.Л. – Режим доступа: <http://kvant.mccme.ru/index.htm>. – (Дата обращения 28.10.2017).