**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**

**«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 24**

**С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ ИНОСТРАННЫХ ЯЗЫКОВ»**

**МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДСКОЙ ОКРУГ СИМФЕРОПОЛЬ**

**РЕСПУБЛИКА КРЫМ**

**МУЛЬТИМЕДИЙНЫЙ УРОК-ИГРА ПО ФИЗИКЕ «ЭРУДИТ»**

**ОБОБЩАЮЩЕЕ ПОВТОРЕНИЕ ТЕМЫ**

**«ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ»**

**8 КЛАСС**

**УЧИТЕЛЬ ФИЗИКИ**

**КАПУСТИНА ЕЛЕНА ВЛАДИМИРОВНА**

**Г. СИМФЕРОПОЛЬ**

**СОДЕРЖАНИЕ**

1. Аннотация

2. Основная часть

3.Алгоритм проектирования мультимедийного урока с точки зрения требований ФГОС ООО

3. Технологическая карта мультимедийного урока по физике в 8 классе

Литература

**1. АННОТАЦИЯ**

Мультимедийная новогодняя игра-викторина по физике «Эрудит» является авторским электронным образовательным ресурсом (ЭОР).

При разработке игры учителем физики использовано приложение PowerPoint из пакета Microsoft Office, что позволяет редактировать содержание вопросов и задач как по уровню сложности, так и по тематическим разделам курса физики.

Интерактивная составляющая игры «Эрудит» заключается в том, что учащиеся выбирают вопросы случайным, вариативным способом. Вопросы участникам игры задаются от имени великих ученых, исследователей, мыслителей. Каждому вопросу предшествует теоретическая аннотация, содержащая интересные факты об электричестве в природе, медицине, технике, в быту, что значительно дополняет базовые знания по физике электрических явлений и расширяет кругозор учащихся.

Игра-викторина «Эрудит» является интерактивным форматом проведения урока обобщения и систематизации знаний по теме «Электрические явления» в 8-х классах. Эта тема является актуальной и познавательной, соответствующей интересам обучающихся и их возрастным особенностям.

Информация, представленная в ходе мероприятия, имеет большое значение для формирования умений применять знания в различных научных и практических областях.

**2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ**

**Цель проекта:** разработка и практическое применение электронного образовательного ресурса «Игра-викторина «Эрудит» для урока обобщения и систематизации знаний по теме «Электрические явления» в 8-х классах.

**Задачи проекта.**

1. Изучить особенности представления предметного содержания по физике в документах, раскрывающих идеологию ФГОС ООО.

2. Изучить специфику реализации идей системно-деятельностного подхода в урочной деятельности по физике в условиях перехода на новые образовательные Стандарты.

3. Изучить требования ФГОС ООО к результатам освоения учащимися образовательной программы по физике.

4. Изучить особенности построения и планирования мультимедийного урока по физике с учетом системно-деятельностного и компетентностного подходов.

5. Определить содержание и структуру урока по физике в соответствии с учебником предметной линии «Архимед»: Физика. 8 класс: учебник для общеобразовательных организаций/О.Ф. Кабардин. – М.: Просвещение, 2014.

8. Разработать мультимедийную игру-викторину «Эрудит» для проведения урока обобщения и систематизации знаний по теме «Электрические явления» в 8-х классах.

**Форма проведения урока.**

Урок проводится в форме мультимедийной игры-викторины «Эрудит».

**Циклограмма урока.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Этапы внеклассного мероприятия | Содержание | Время |
| I. Организационный момент | 1. Приветствие обучающихся.  2. Представление команд игроков. | 1 минуты |
| II. Создание проблемной ситуации | 1. Актуализация опорных знаний по теме урока.  2. Мотивация деятельности обучающихся.  3. Пробуждение активного интереса обучающихся к практическому применению знаний и умений по теме «Электрические явления». | 2 минуты |
| III. Основное содержание урока | 1. Проведение игры-викторины «Эрудит». | 38 минут |
| IV. Итоги урока | 1. Подведение итогов игры-викторины «Эрудит».  2. Вручение сертификатов участникам игры-викторины «Эрудит». | 2 минуты |
| V. Рефлексия | 1. Формирование у обучающихся социально-значимых мотивов поведения, соответствующих главной цели урока. | 2 минуты |

**Методы, используемые при подготовке и проведении урока.**

**По источнику познания.**

1. Устные методы: формулировка физических законов, описание физических явлений и формулировка причинно-следственных связей между явлениями.

2. Наглядно-образные методы: просмотр мультимедийной презентации.

**По уровню познавательной деятельности.**

1. Репродуктивные методы: беседа.

2. Проблемные методы: создание проблемной ситуации.

3. Частично-поисковые методы: эвристический диалог, решение конструктивных задач.

**Ресурсы, используемые в ходе проведения внеклассного мероприятия.**

1. Мультимедийная игра-викторина «Эрудит».

2. Компьютер, мультимедийный проектор.

**Ожидаемые результаты.**

**Личностными результатами являются следующие результаты.**

1. Сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся.

2. Убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники.

3. Развитость теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия.

4. Готовность и способность открыто выражать и отстаивать свою научную позицию.

5. Способность к самостоятельным поступкам и действиям, целеустремленность и настойчивость в достижении результата.

**Метапредметными являются следующие результаты.**

1. Владение навыками постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий.

2. Сформированность умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами.

3. Развитость монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение.

4. Освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем.

5. Сформированность умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

**Предметными результатами являются:**

1. Понимание смысла понятия «электрические явления».

2. Умение пользоваться методами научного исследования явлений природы, анализировать результаты исследований, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы.

**2. АЛГОРИТМ ПРОЕКТИРОВАНИЯ МУЛЬТИМЕДИЙНОГО УРОКА С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ТРЕБОВАНИЙ ФГОС ООО.**

**БЛОК №1. Целеполагание на основе планируемых результатов.**

1. Сформулировать тему урока.

2. Определить место и роль темы урока в учебно-воспитательном процессе.

3. Определить тип и форму проведения урока.

4. Определить цели урока на основе планируемых результатов образования: личностные (принятие новых ценностей, нравственных норм), метапредметные (освоение способов деятельности, навыков самоорганизации), предметные (приобретение знаний и умений по данной теме).

5. Сформулировать общепедагогические задачи, направленные на достижения целей урока, отражающие деятельностные процессы на каждом этапе урока.

**БЛОК №2. Отбор предметного содержания, определяющего тему урока.**

1. Обозначить часть учебного материала и определить ведущие понятия, на которые опирается данный урок.

2. Сформулировать главную идею урока, его «изюминку», являющуюся дидактическим ядром урока.

3. Структурировать урок с представлением его основных этапов.

4. Определить деятельность обучающихся и деятельность педагога на каждом этапе урока.

5. Подобрать ключевые ситуации, направленные на вовлечение обучающихся в творческую деятельность по подготовке к уроку (совместно с обучающимися).

**БЛОК №3. Рефлексия.**

1.  Составить вопросы для организации эмоциональной и качественной рефлексии, позволяющей оценить комфортность урока и оценить уровень достижения планируемых результатов.

**БЛОК №4. Ресурсное обеспечение.**

1. Разработать компьютерную игру-викторину «Эрудит».

2. Подготовить информационный материал, содержащий интересные факты об электричестве в природе, медицине, технике, в быту.

3. Подготовить дидактические карточки с вопросами для организации беседы с обучающимися.

4. Подготовить карточки с вопросами для организации рефлексии.

5. Продумать оформление класса для проведения урока.

6. Подготовить сертификаты участникам игры-викторины.

**3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА МУЛЬТИМЕДИЙНОГО УРОКА ПО ОБОБЩЕНИЮ ТЕМЫ «ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ»**

**Тип урока:** урок обобщения и систематизации знаний.

**Форма проведения урока:** мультимедийная игра-викторина.

**Цель урока:**

1. Провести обобщение темы «Электрические явления», дополнив традиционные формы и методы проведения учебного занятия компьютерной игрой, разработанной в соответствии со сценарием урока.

2. Показать необходимость глобальных знаний законов физики электрических явлений и их безопасного использования в интересах человека.

**Задачи урока:**

1. Создать условия для формирования и развития научной идеи о единстве живой и неживой природы.

2. Способствовать формированию теоретической и практической базы для выработки оценочного отношения к результатам деятельности человека, в том числе безопасного использования электрической энергии.

3. Создать условия для вовлечения в исследовательскую деятельность обучающихся для более раннего раскрытия их интересов и облегчения процесса профориентации.

**Ход урока.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Этап I. Организационный момент.** | |
| **Содержание этапа** | 1. Приветствие обучающихся.  2. Представление команд игроков. |
| **Ресурсы этапа** | 1. Класс, подготовленный к проведению урока.  2. Постер «Электрические явления». |
| **Деятельность обучающихся** | 1. Обучающиеся настраиваются на познавательную деятельность. |
| **Деятельность педагога** | 1. Педагог приветствует и организует начало урока.  2. Педагог во вступительном слове определяет цели и задачи урока. |
| **Этап II. Создание проблемной ситуации.** | |
| **Содержание этапа** | 1. Актуализация опорных знаний по теме урока.  2. Мотивация деятельности обучающихся. |
| **Ресурсы этапа** | 1. Дидактическая карточка с вопросами для организации беседы с учащимися. |
| **Деятельность обучающихся** | 1. Обучающиеся демонстрируют владение теоретическим материалом и способом действий, который освоили ранее. |
| **Деятельность педагога** | 1. Педагог в ходе беседы пробуждает активный интерес обучающихся к практическому применению знаний и умений по теме «Электрические явления». |
| **Этап III. Основное содержание.** | |
| **Содержание этапа** | 1. Логическое последовательное раскрытие составляющих элементов содержания темы урока в ходе игры-викторины «Эрудит». |
| **Ресурсы этапа** | 1. Мультимедийная игра-викторина «Эрудит». |
| **Деятельность обучающихся** | 1. Обучающиеся принимают участие в игре-викторине, обсуждают информацию, отвечают на вопросы и решают расчетные задачи. |
| **Деятельность педагога** | 1. Педагог знакомит обучающихся с правилами игры- викторины «Эрудит».  2. Педагог организует проведение игры-викторины.  3. Педагог сообщает интересную информацию об ученом, от имени которого задается вопрос, зачитывает наиболее известное высказывание ученого.  4. Педагог сообщает дополнительную научную информацию к каждому вопросу игры.  5. Педагог определяет правильность ответов обучающихся. |
| **Мультимедийная игра-викторина «Эрудит»** | |
| **Вопрос №1** | |
| **Эпиграф.**  *«Только упорный труд способен преодолеть все препятствия».*  ***Михаил Васильевич Ломоносов*** | |
| **Теория.** **Молния.**  Примером грандиозного искрового газового разряда в природе является молния.  Благодаря научным исследованиям было установлено, что во время грозы происходит перераспределение зарядов в облаках, и в результате разные части облаков заряжаются зарядами противоположных знаков.  Мелкие водяные капли и кристаллы льда, из которых состоят облака, поднимаются потоком теплого воздуха. Более крупные капли и кристаллы под действием силы тяжести падают в облаке вниз. При столкновении с движущимися вверх мелкими каплями и кристаллами они дробятся на части. Более крупные капли и кристаллы при дроблении приобретают избыточный отрицательный заряд, мелкие – положительный заряд. Восходящие потоки воздуха поднимают мелкие капли и кристаллы к вершине облака, крупные капли и кристаллы падают к его основанию. В итоге, вершина облака заряжается положительно, а основание облака заряжается отрицательно.  Отрицательный заряд основания облака наводит положительный заряд на проводящей земной поверхности.  Между основанием облака на высоте 3 – 4 км и поверхностью Земли возникает напряжение от 20 до 100 миллионов В. При таком высоком напряжении между облаком и Землей происходит самостоятельный газовый разряд, который называют молнией.  Длительность отдельных импульсов разрядов молнии составляет от 50 до 100 мкс. При этом количество электричества (заряд), протекающее по каналу молнии, равно 20 – 30 Кл. При протекании тока молнии происходит нагревание плазмы до температуры свыше 10 000 С0. От такой невероятной температуры молекулы воздуха с огромной скоростью разлетаются, образуя сверхзвуковую волну. Итог процесса – взрыв воздуха, то есть гром. | |
| **Вопрос.**  Какое количество теплоты выделяется при вспышке молнии за 100 мкс, если по каналу молнии протекает заряд 20 Кл, а напряжение между грозовым облаком и Землей равно 50 000 000 В? Ответ подтвердите расчетами. | |
| **Ответ.**  При вспышке молнии за 100 мкс выделяется 1 000 000 000 Дж тепла. | |
| **Вопрос №2** | |
| **Эпиграф.**  *«Чтобы понять самую простую истину, требуются годы размышлений»*  ***Исаак Ньютон*** | |
| **Теория.** **Молния.**  Молния — это электрический разряд в атмосфере, сопровождающийся вспышкой света и последующим громом. Светящийся канал разряда напоминает разветвляющуюся реку или дерево.  **Интересные факты о молниях.**  –°Средняя длина молнии – 2,5 км. Некоторые разряды простираются в атмосфере на расстояние до 20 км.  –°Молния часто ударяет в одно и то же место несколько раз, если именно этот путь самый короткий и «удобный» для разряда.  –°Молнии зафиксированы на Венере, Юпитере, Сатурне и Уране. Молнии на Сатурне в миллион раз сильнее молний на Земле.  –°Воздух в зоне канала молнии практически мгновенно разогревается до температуры 10 000 – 30 000°С. Это в 6 раз больше температуры поверхности Солнца. –°Также известны факты, что при ударах молнии в песчаную почву образуются так называемые фульгуриты – куски плавленого кварца (песка) неправильной формы.  **Информация после ответа.**  Температура плавления песка – около 1700°С. | |
| **Вопрос.**  Почему при ударах молнии в песчаную почву образуются фульгуриты – куски плавленого кварца (песка) неправильной формы? | |
| **Ответ.**  Сильный электрический ток молнии в месте удара о Землю выделяет огромное количество теплоты и создает высокую температуру, достаточную для расплавления песка и образования фульгуритов. | |
| **Вопрос №3** | |
| **Эпиграф.**  *«Молчи, пока ты не в состоянии сказать нечто такое, что полезнее твоего молчания».*  ***Архимед*** | |
| **Теория. «Грязная гроза».**  Грязная гроза – это природное явление, характеризующееся образованием молнии в облаке пепла, поднимающегося из жерла вулкана во время извержения.  Почему при извержении вулкана появляются молнии, хотя вокруг вулкана нет грозовых облаков?  Впервые этот вопрос возник ещё у древнеримского государственного деятеля Плиния Младшего, наблюдавшего и описавшего извержение вулкана Везувий в 79 году до н. э., которое погубило Помпеи. Тогда впервые было письменно зафиксировано это уникальное явления природы. С тех пор его наблюдали не раз и во многих других странах, однако поиском ответов на вопрос вплотную занялись только во второй половине XX века. Вулканические молнии – это явления достаточно распространённые, но до сих пор малоизученные. Зафиксировать вспышку на фотоплёнку крайне сложно, так как разряд длится всего 30 мкс. Кроме того, чтобы изучить вулканические молнии, необходимо располагаться недалеко от извергающегося вулкана. Чаще всего подобные молнии возникают над вулканами особого взрывного поведения: извержения происходят в виде серий мощных взрывов с выбросом газа, пепла, вулканических бомб и раскалённой лавы на сотни метров вверх. Этот факт значительно усложняет исследование вулканических молний.  **Информация после ответа.**  Молния возникает над извергающимся вулканом в результате трения. Частицы пепла при трении создают мощное электрическое поле. Но одного пепла недостаточно, нужны вулканические газы и вода. Пока магма находится в земле, влага не испаряется. Процесс начинается, когда содержимое раскаленных недр вырывается на поверхность. Частицы пепла при трении накапливают отрицательный заряд, вулканические газы, насыщенные водяными парами, – положительный. Чем меньше размер участвующих частиц, тем больше будет вспышек. Вулканические молнии чаще возникают, если облаку над кратером удаётся достигнуть высоты 7 км. | |
| **Вопрос.**  Объясните физические причины возникновения молнии над вулканом во время его извержения. | |
| **Ответ.**  Молния возникает над извергающимся вулканом в результате трения. Частицы пепла при трении накапливают отрицательный заряд, вулканические газы, насыщенные водяными парами, накапливают положительный заряд. | |
| **Вопрос №4** | |
| **Эпиграф.**  *«Даже самое чудесное явление реально, если оно полностью согласуется с законами природы».*  ***Майкл Фарадей*** | |
| **Теория. Электрический угорь.**  Согласно научным данным электрических рыб на нашей планете существует около 300 разновидностей. Но только две – электрический скат и электрический угорь, способны вырабатывать электрический ток напряжением до 1000 В.  **Зачем рыбе электричество?**  Электричество, вырабатываемое в таком большом количество в организме угря, является следствием эволюции и естественной адаптации организма к агрессивной окружающей среде. Первоначально зоологи считали, что электричество этой рыбе нужно исключительно для защиты от более крупных хищников.  Однако исследования показали, что угорь использует его намного разнообразнее. Последние исследования показали, что угри испускают постоянные слабые электрические импульсы для ориентации в пространстве. С их помощью рыба узнает расстояние до поверхности воды, дна и до объектов вокруг. Это очень важно, потому что угри обитают там, где вода часто бывает мутной.  Кроме защиты и навигации, угри используют электрический ток для охоты. Достоверно известно, что они испускают мощные заряды для парализации и убийства своей добычи. Следует отметить, что электрический угорь способен генерировать ток с напряжением в 1300 В. Такого напряжения вполне достаточно для того, чтобы оглушить лошадь или корову, отпугнуть человека, убить небольшого крокодила. Откуда у угря берется электричество? Электричество у угря вырабатывается за счёт особых электрических органов. У этой рыбы они расположены по бокам и занимают примерно ⅘ от длины всего тела. Электрические органы состоят из электрических клеток (электроцитов), в которых образуется напряжение. Одиночная клетка дает разряд в 120 мВ. Электрические клетки соединяются между собой нервными волокнами. Это соединение электрических клеток является последовательным. Сами электрические клетки составляют своеобразные столбики, которые соединяются уже параллельно.  Общее напряжение генерируемого электрического сигнала достигает  800 – 900 В.  Такая электрическая мощность объясняется тем, что угорь – рыба пресноводная. Пресная вода проводит электрический ток хуже, чем соленая морская вода. Так что угрю для того, чтобы оглушить добычу, требуется вырабатывать больше электричества, чем морским обитателям. | |
| **Вопрос.**  Определите число электрических клеток у электрического угря, генерирующих электрический сигнал напряжением 900 В. Одиночная клетка дает разряд в 120 мВ. | |
| **Ответ.**  Электрические органы угря содержат 7500 электрических клеток. | |
| **Вопрос №5** | |
| **Эпиграф.**  *«В каждой области знания прогресс пропорционален количеству фактов, на которых оно построено, и, таким образом, связан с возможностью получения объективных данных».*  ***Джеймс Клерк Максвелл*** | |
| **Теория. Действие электрического тока на организм человека.**  Электрический ток оказывает тепловое, химическое, магнитное действия на живые организмы, в том числе на человека. Наверное, большинство из вас посещали в поликлинике кабинет физиотерапии. Многие устройства в нем предназначены для электролечения: тепловое действие электрического тока используют для прогревания частей тела, химическое и магнитное действие электрического тока используют для стимулирования деятельности органов, улучшения обмена веществ, увеличения количества несвязанных форм биологически активных веществ – ферментов, гормонов, витаминов, медиаторов, что благоприятно сказывается на течении физиологических процессов в организме.  Лекарственный электрофорез – метод комплексного воздействия постоянным электрическим током, который является активным лечебным фактором, и лекарственным веществом, вводимым в организм при помощи тока. Например, лекарственный электрофорез области верхнечелюстной (гайморовой) пазухи выполняется при силе тока 2–3 мА. Продолжительность процедуры составляет 15–20 минут ежедневно или через день. Курс лечения составляет 7 процедур. | |
| **Вопрос.**  Какой общий заряд проходит через область верхнечелюстной (гайморовой) пазухи при силе тока 2 мА, если продолжительность процедуры составляет 15 минут ежедневно, а курс лечения составляет 5 процедур? Ответ подтвердите расчетами. | |
| **Ответ.**  Через область верхнечелюстной (гайморовой) пазухи проходит заряд 9 Кл. | |
| **Вопрос №6** | |
| **Эпиграф.**  *«Счастливы те, кто развивает науку в годы, когда она не завершена, но когда в ней назрел решительный переворот».*  ***Андре Мари Ампер*** | |
| **Теория. Работа тока.**  Потребление электроэнергии в киловатт-часах показывают счётчики электроэнергии. Расход электроэнергии в каждой семье зависит от мощности используемых приборов и от времени их действия. Чтобы самостоятельно определить количество потреблённой за месяц электроэнергии или совершённую током работу, необходимо:  – определить показания счётчика в начале и в конце месяца;  – найти разницу показаний счётчика в начале и в конце месяца, т.е. количество потреблённой электроэнергии в течение месяца в киловатт-часах.  За потреблённые коммунальные услуги следует платить. Чтобы вычислить стоимость потреблённой электроэнергии в течение месяца, надо тариф умножить на работу тока. | |
| **Вопрос.**  В квартире в течение суток горело 10 ламп мощностью 100 Вт каждая. При этом показания электрического счетчика увеличились на 25 кВт∙ч. Что можно сказать о работе электрического счетчика? Ответ подтвердите расчетами. | |
| **Ответ**.  Счетчик завышает показания реального потребления электроэнергии, которое составило 24 кВт∙ч. | |
| **Вопрос №7** | |
| **Эпиграф.** *«Наука является основой всякого прогресса, облегчающего жизнь человечества и уменьшающего его страдания».**Мария Склодовская - Кюри* | |
| **Теория. Мощность тока.**  Электродвигатель – это механизм, который служит для преобразования электрической энергии в механическую энергию. Благодаря электрическим двигателям удалось заменить во многих областях труд человека работой машины.  Применение электродвигателей распространено во многих отраслях промышленности, например, в деревообрабатывающей, металлообрабатывающей, текстильной, горнодобывающей промышленности. Также электродвигатели применяются в жилищном и капитальном строительстве, в энергетике, на транспорте. Одним из видов транспорта, где используются электродвигатели, является метро.  Электрические двигатели применяются в грузоподъемных машинах, землеройных машинах, в насосах, компрессорах, в ручном электроинструменте, в лифтах.  Электрические двигатели применяются в бытовых приборах, таких как холодильники, стиральные машины, кондиционеры, вентиляторы, соковыжималки, пылесосы, швейные машины. | |
| **Вопрос.**  Сколько времени должен работать электродвигатель, имеющий мощность 250 Вт, чтобы совершить работу 1 кВт∙ч? Ответ подтвердите расчетами. | |
| **Ответ. Э**лектродвигатель должен работать 4 часа. | |
| **Вопрос №8** | |
| **Эпиграф.**  *«Наиболее успешными становятся те, чей успех является результатом непрерывного развития».*  ***Александр Белл*** | |
| **Теория.**  Телефония – это область науки и техники, охватывающая изучение принципов построения систем телефонной электросвязи, разработку аппаратуры для её реализации и использования, а также оценку качества передачи [речевой](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B5%D1%87%D0%B5%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D0%B0%D0%BA%D1%83%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0) информации по каналам связи.  Одной из значимых дат в истории изобретения телефона является 2 июня 1875 года. В этот день Александр Белл – американский и канадский учёный, изобретатель – проводил эксперимент со своей техникой и обнаружил, что по проводу можно услышать звук. Он услышал звук часов. Созданный изобретателем Беллом первый телефон был устройством, через которое при помощи электричества передавались звуки речи человека.  Александр Белл стал одним из основоположников телефонии, основателем компании, определившей всё дальнейшее развитие телекоммуникационной отрасли в США и за пределами страны.  В 1881 году британская компания Александра Белла заключила соглашение на создание телефонных линий в Санкт-Петербурге, Москве, Одессе, Варшаве и Риге. Первый русский коммутатор был установлен в 1882 году в Санкт-Петербурге на Невском проспекте. | |
| **Вопрос.**  Телеграфный провод между Москвой и Санкт-Петербургом сделан из железной проволоки сечением 12 мм2. Определите сопротивление провода, если расстояние между городами 650 км, удельное сопротивление железа 0,1 Ом∙мм2/м. | |
| **Ответ.**  Сопротивление телеграфного провода между Москвой и Санкт-Петербургом приблизительно равно 5 417 Ом. | |
| **Вопрос №9** | |
| **Эпиграф.**  *«Забота о человеке и его судьбе всегда должна быть во главе любой технологической разработки».*  ***Альберт Эйнштейн*** | |
| **Теория. ТБ. Сопротивление тела человека.**  При работе с любыми источниками электрического тока нужно помнить об их возможной опасности для здоровья и жизни человека. Опасность для жизни наступает в том случае, если сила тока, протекающего через тело человека, больше 20 мА.  Для определения опасного для жизни электрического напряжения нужно знать электрическое сопротивление тела человека. Электрическое сопротивление тела человека определяется в основном сопротивлением поверхностного рогового слоя кожи. Тонкая, нежная, увлажненная, а также кожа с поврежденным наружным слоем хорошо проводит ток. Сухая, огрубевшая кожа является очень плохим проводником. В зависимости от состояния кожи, пути прохождения тока, значение электрического сопротивления тела человека изменяется от 1 кОм до 100 кОм.  **Вывод после ответа.** Никогда не прикасайтесь ни к каким элементам электрической цепи, подключенной к источнику постоянного тока напряжением выше 20 В.  Любые бытовые электроприборы, подключенные к сети напряжением 220 В, являются потенциально опасными для жизни человека. | |
| **Вопрос.**  Определите интервал значений электрического напряжения, опасного для жизни человека, если значение электрического сопротивления тела человека изменяется от 1 кОм до 100 кОм. Опасный для жизни ток 20 мА. | |
| **Ответ.**  Значения электрического напряжения, опасного для жизни человека, находятся в интервале от 20 В до 2000 В. | |
| **Вопрос №10** | |
| **Эпиграф.**  *«Ученикам, чтобы преуспеть, надо догонять тех, кто впереди, и не ждать тех, кто позади».*  ***Аристотель*** | |
| **Теория. Медицина. Сопротивление тканей и органов человека.**  Как известно, в современной медицинской практике все шире используются различные электрические методы и методики воздействия на биологические ткани для восстановления их нормального функционирования. Для того, чтобы правильно выбрать методику, а затем провести лечебную или диагностическую процедуру, будущий врач должен знать, какие процессы будут происходить в организме под действием внешнего электрического поля.  Ткани живых организмов разнородны по составу. Органические вещества, из которых состоят плотные части тканей, представляют собой диэлектрики. Плохими проводниками, которые следует отнести к диэлектрикам, являются роговой слой кожи, сухожилия и особенно костная ткань без надкостницы.  Кровь, лимфа, межклеточная жидкость, слюна, слеза, желчь, а также  хорошо кровоснабжаемые ткани и органы (мышцы, печень, селезенка, почки, язык) обладают высокой электропроводностью. Наибольшую электропроводность имеют спинномозговая жидкость и сыворотка крови.  Электропроводность – это способность проводника проводить электрический ток, то есть величина, обратная электрическому сопротивлению. | |
| **Вопрос.**  Определите сопротивление и электропроводность сыворотки крови, если представить, что она находится в цилиндрическом капилляре длиной 5 см и сечением 0,1 см2. Удельное сопротивление сыворотки крови равно 0,72 Ом∙м. | |
| **Ответ.**  Сопротивление сыворотки крови равно 3600 Ом.  Электропроводность сыворотки крови приблизительно равна 0,00028 1/Ом. | |
| **Вопрос №11** | |
| **Эпиграф.**  *«Инвестиции в знания всегда дают наибольшую прибыль».*  ***Бенджамин Франклин*** | |
| **Теория.** **ТБ при работе с источниками электрического напряжения.**  Правила безопасности необходимо соблюдать не только на уроках физики при проведении лабораторных экспериментов, но и в домашних условиях при использовании бытовых электроприборов, при самостоятельном проведении опытов.  Если вы будете оборудовать свою домашнюю лабораторию источником постоянного напряжения более 20 В на выходе, включите внутри источника последовательно одной из клемм его выхода резистор, ограничивающий максимальное значение силы тока на выходе безопасным значением 10 мА.  При включении такого ограничивающего резистора при любой оплошности вы можете получить электрический удар при силе тока менее 10 мА. | |
| **Вопрос.**  Какое значение электрического сопротивления должен иметь резистор, включенный последовательно с источником постоянного тока при напряжении 40 В для ограничения максимального значения силы тока безопасным значением 10 мА? | |
| **Ответ.**  Ограничивающий резистор должен иметь электрическое сопротивление, равное 4000 Ом. | |
| **Вопрос №12** | |
| **Эпиграф.**  *«Нет большей ненависти в мире, чем ненависть невежд к знанию».*  ***Галилео Галилей*** | |
| **Теория. Космическое излучение.**  Одним из проявлений солнечной активности являются солнечные вспышки. Во время вспышки возникает мощное излучение в ультрафиолетовом, рентгеновском и радиодиапазоне. Появляются многие виды заряженных частиц, тяжелые ядра различных химических элементов, которые движутся к Земле с постоянной скоростью 1000 км/с. Они ионизируют атомы газов атмосферы. Большое количество заряженных частиц создает электрические токи и магнитные поля. Происходит возмущение общего магнитного поля Земли – магнитные бури. Вспышку астрономы наблюдают с Земли в телескопы примерно через 8 минут после того, как она произошла.  Для оповещения населения Земли о предстоящих магнитных бурях используется спутник, который движется вокруг Солнца с таким же периодом, что и Земля. Спутник постоянно находится на равном расстоянии между Землей и Солнцем. Когда заряженные частицы с Солнца, летящие в сторону Земли, достигают спутника, некоторые из них попадают в детектор спутника, и он сразу посылает на Землю радиосигнал. Заряженные частицы продолжают двигаться к Земле, а у жителей Земли есть время, чтобы подготовиться к приближающейся магнитной буре. | |
| **Вопрос.**  Сколько времени есть у жителей Земли, чтобы подготовиться к магнитной буре? Среднее расстояние от Земли до Солнца 150 млн км. Скорость движения заряженных частиц 1000 км/с. Ответ дайте в часах. | |
| **Ответ.**  У жителей Земли есть приблизительно 21 час, чтобы подготовиться к приближающейся магнитной буре. | |
| **Этап IV. Итоги урока.** | |
| **Содержание этапа** | Подведение итогов мультимедийной игры-викторины по физике «Эрудит». |
| **Ресурсы этапа** | Сертификаты для награждения участников конференции. |
| **Деятельность обучающихся** | Обучающиеся высказывают свое мнение по вопросам игры. |
| **Деятельность педагога** | 1. Педагог подводит итоги игры-викторины.  2. Педагог вручает сертификаты участникам игры.  3. Педагог оценивает результаты урока. |
| **Этап V. Рефлексия.** | |
| **Содержание этапа** | Осуществление рефлексии. |
| **Ресурсы этапа** | Карточки «Рефлексия» с вопросами. |
| **Деятельность обучающихся** | Обучающиеся осмысливают собственную познавательную деятельность, оценивают комфортность учебно-воспитательного процесса и личностные результаты.  Обучающиеся заполняют карточки «Рефлексия». |
| **Деятельность педагога** | Педагог организует рефлексию. |
| **Рефлексивный анализ (самооценка) урока.**  Обучающимся необходимо оценить свое мнение по каждому вопросу по10-балльной шкале:  1. Мое отношение к уроку.  2. Мое настроение.  3. Мой уровень познания нового.  4. Актуальность темы урока.  5. Уровень использования ИКТ.  6. Полезность полученных знаний.  **Результаты самооценки:**  Высокий уровень – 50 - 60 баллов  Достаточный уровень – 40 - 50 баллов  Средний уровень – 30 - 40 баллов  Низкий уровень – 20 - 30 баллов | |
| **ПОДВЕДЕНИЕ ОБЩЕГО ИТОГА УРОКА** | |

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Аствацатуров Г.О., Кочегарова Л.В. Эффективный урок в мудьтимедийной образовательной среде (дидактическое пособие). – М.: Национальный книжный центр, ИФ «Сентябрь», 2015. – 176 с.

2. Внеурочная деятельность: теория и практика. 1-11 классы / Сост. А.Е. Енин. – М. ВАКО, 2017. – 288 с.

3. Капустина Е.В.Геймификация как способ повышения мотивации и активизации учебной деятельности обучающегося. / Материалы ХХIV Международной научно-практической конференции «Актуальные вопросы модернизации российского образования», Таганрог. 25 декабря 2015 г. – М.: Издательство «Перо», 2015. – с. 47-51.

4. Нечаев М.П., Романова Г.А. Интерактивные технологии в реализации ФГОС. 5-11 классы. – М. ВАКО, 2016. – 208 с.

5. Петруленков В.М. Современный урок в условиях реализации требований ФГОС. 1-11 классы.- М.: ВАКО, 2017. – 112 с.

6. Семке А.И. Нестандартные задачи по физике./Для классов естественно-научного профиля / А.И. Семке. – Ярославль: Академия развития, 2007. – 320 с.