

ОТДЕЛ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ САКСКОГО РАЙОНА  
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Лесновская средняя школа»

РАССМОТРЕНО  
Педагогическим советом  
МБОУ «Лесновская средняя школа»  
От «15» мая 2024 г.

Протокол № 6

УТВЕРЖДАЮ  
Директор МБОУ  
«Лесновская средняя школа»  
А.Ю. Орден  
Подпись  
«17» мая 2024 г.  
М.П.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
«ЗАНИМАТЕЛЬНАЯ ФИЗИКА»

Направленность \_\_\_\_\_ естественнонаучная  
Срок реализации программы \_\_\_\_\_ 1 год  
Вид программы \_\_\_\_\_ модифицированная  
Уровень \_\_\_\_\_ стартовый  
Возраст обучающихся \_\_\_\_\_ 13-16 лет  
Составитель: Ольман Елена Александровна  
Должность: учитель физики

с. Лесновка, 2024 г.

## **Содержание программы**

### **1. Комплекс основных характеристик программы**

- 1.1. Пояснительная записка
- 1.2. Цель и задачи программы
- 1.3. Воспитательный потенциал программы
- 1.4. Содержание программы
- 1.5. Планируемые результаты

### **2. Комплекс организационно-педагогических условий**

- 2.1. Календарный учебный график
- 2.2. Условия реализации программы
- 2.3. Формы аттестации
- 2.4. Список литературы

### **3. Приложение**

- 3.1. Календарный учебный график (таблица).
- 3.2. Оценочные материалы.
- 3.3. Методические материалы.
- 3.4. Календарно-тематическое планирование.
- 3.5. План воспитательной работы.
- 3.6. Лист корректировки

## **Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы**

### **1.1. Пояснительная записка**

В настоящее время основой разработки дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ является следующая нормативно-правовая база:

– Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (в действующей редакции);

– Федеральный закон Российской Федерации от 24.07.1998 г. № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (в действующей редакции);

– Указ Президента Российской Федерации от 24.12.2014 г. № 808 «Об утверждении Основ государственной культурной политики» (в действующей редакции);

– Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 г. № 996-р;

– Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации, утверждённая Указом Президента Российской Федерации от 01.12.2016 г. № 642 (в действующей редакции);

– Федеральный проект «Успех каждого ребенка» - ПРИЛОЖЕНИЕ к протоколу заседания проектного комитета по национальному проекту «Образование» от 07.12.2018 г. № 3;

– Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» (в действующей редакции);

– Национальный проект «Образование» - ПАСПОРТ утвержден президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24.12.2018 г. № 16);

– Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 13.03.2019 г. № 114 «Об утверждении показателей, характеризующих общие критерии оценки качества условий осуществления образовательной деятельности организациями, осуществляющими образовательную деятельность по основным общеобразовательным программам, образовательным программам среднего профессионального образования, основным программам профессионального обучения, дополнительным общеобразовательным программам»;

– Приказ Минпросвещения России от 03.09.2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем развития дополнительного образования детей» (в действующей редакции);

- Приказ Минобрнауки России и Минпросвещения России от 05.08.2020 г. № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ» (в действующей редакции);
- Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 г. № 474 «О национальных целях развития России до 2030 года»;
- Федеральный закон Российской Федерации от 13.07.2020 г. № 189-ФЗ «О государственном (муниципальном) социальном заказе на оказание государственных (муниципальных) услуг в социальной сфере» (в действующей редакции);
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28 Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 г. № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 г. № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (в действующей редакции);
- Указ Президента Российской Федерации от 9 ноября 2022 г. № 809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей»;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 г. № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года» (в действующей редакции);
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Об образовании в Республике Крым: закон Республики Крым от 06.07.2015 г. № 131-ЗРК/2015 (в действующей редакции);
- Приказ Министерства образования, науки и молодежи Республики Крым от 03.09.2021 г. № 1394 «Об утверждении моделей обеспечения доступности дополнительного образования для детей Республики Крым»;
- Приказ Министерства образования, науки и молодежи Республики Крым от 09.12.2021 г. № 1948 «О методических рекомендациях «Проектирование дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ»;

– Распоряжение Совета министров Республики Крым от 11.08.2022 г. № 1179-р «О реализации Концепции дополнительного образования детей до 2030 года в Республике Крым»;

– Постановление Совета министров Республики Крым от 20.07.2023 г. № 510 «Об организации оказания государственных услуг в социальной сфере при формировании государственного социального заказа на оказание государственных услуг в социальной сфере на территории Республики Крым»;

– Постановление Совета министров Республики Крым от 17.08.2023 г. № 593 «Об утверждении Порядка формирования государственных социальных заказов на оказание государственных услуг в социальной сфере, отнесенных к полномочиям исполнительных органов Республики Крым, и Формы отчета об исполнении государственного социального заказа на оказание государственных услуг в социальной сфере, отнесенных к полномочиям исполнительных органов Республики Крым»;

– Постановление Совета министров Республики Крым от 31.08.2023 г. № 639 «О вопросах оказания государственной услуги в социальной сфере «Реализация дополнительных образовательных программ» в соответствии с социальными сертификатами»;

– Методические рекомендации по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей, письмо Министерства образования и науки РФ от 29.03.2016 г. № ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций»;

– Письмо Министерства Просвещения Российской Федерации от 20.02.2019 г. № ТС – 551/07 «О сопровождении образования обучающихся с ОВЗ и инвалидностью»;

– Письмо Минпросвещения России от 19.03.2020 г. № ГД-39/04 «О направлении методических рекомендаций по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»;

– Письмо Министерства Просвещения Российской Федерации от 30.12.2022 г. № АБ-3924/06 «О направлении методических рекомендаций «Создание современного инклюзивного образовательного пространства для детей с ограниченными возможностями здоровья и детей-инвалидов на базе образовательных организаций, реализующих дополнительные общеобразовательные программы в субъектах Российской Федерации»;

– Письмо Министерства Просвещения Российской Федерации от 31.07.2023 г. № 04-423 «О направлении методических рекомендаций для педагогических работников образовательных организаций общего образования, образовательных организаций среднего профессионального образования, образовательных организаций дополнительного образования по использованию российского программного обеспечения при взаимодействии с обучающимися и их родителями (законными представителями)»;

– Письмо Минпросвещения России от 01.06.2023 г. № АБ-2324/05 «О внедрении Единой модели профессиональной ориентации» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации профориентационного минимума для образовательных организаций Российской Федерации, реализующих образовательные программы основного общего и среднего общего образования», «Инструкцией по подготовке к реализации профориентационного минимума в образовательных организациях субъекта Российской Федерации»);

– Письмо Министерства Просвещения Российской Федерации от 29.09.2023 г. № АБ-3935/06 «Методические рекомендации по формированию механизмов обновления содержания, методов и технологий обучения в системе дополнительного образования детей, направленных на повышение качества дополнительного образования детей, в том числе включение компонентов, обеспечивающих формирование функциональной грамотности и компетентностей, связанных с эмоциональным, физическим, интеллектуальным, духовным развитием человека, значимых для вхождения Российской Федерации в число десяти ведущих стран мира по качеству общего образования, для реализации приоритетных направлений научно технологического и культурного развития страны»;

- Устав «Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Лесновская средняя школа»» Сакского района Республики Крым от 19.12.2014 № 24 (с изменениями от 17.08.2021 № 337);

- Положение об организации дополнительного образования в МБОУ «Лесновская средняя школа» от 30.08.2019 г. №273.

Организации, осуществляющие образовательную деятельность, ежегодно обновляют дополнительные общеобразовательные программы с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, технологий и социальной сферы ( п.11, приказа Минпросвета № 196).

### **Направленность программы «Занимательная физика» - естественнонаучная.**

Программа модифицированная. Дополнительная общеразвивающая программа «Занимательная физика» составлена на основе авторской программы Н.С. Пурышевой, Н.Е. Важеевской, Д.А. Исаева, из сборника программ

«Физика. Астрономия». Дрофа. 2009 г. и «Программы элективных курсов. Физика. Профильное обучение», составитель: В.А. Коровин, -

«Дрофа»

**Содержание программы ориентировано на:**

- 1) создание необходимых условий для личностного развития учащихся, позитивной социализации и профессионального самоопределения;
- 2) удовлетворение индивидуальных потребностей учащихся в интеллектуальном, нравственном развитии.
- 3) формирование и развитие творческих способностей учащихся, выявление, развитие и поддержку одаренных и талантливых детей и молодежи;
- 4) обеспечение духовно-нравственного, гражданского, патриотического, трудового и этнокультурного воспитания учащихся;
- 5) формирование культуры здорового и безопасного образа жизни, укрепление здоровья учащихся;

**Актуальность** данной программы заключается в том, что она позволяет систематизировать и обобщить имеющиеся знания по физике, дополнить их и преломить в новой, отличной от школьной, обстановке. Воспитание творческой активности учащихся в процессе изучения им физики является одной из актуальных задач, стоящих перед учителями физики в современной школе. Основными средствами такого воспитания и развития способностей учащихся являются экспериментальные исследования и логические задачи. Умение решать задачи через практикумы характеризуется в первую очередь состоянием подготовки учащихся, глубиной усвоения учебного материала. Решение нестандартных задач и поведение занимательных экспериментальных заданий способствует пробуждению и развитию у них устойчивого интереса к физике.

**Новизна** данной программа заключается в том, что она способствует развитию и поддержке интереса учащихся к физической деятельности, дает возможность расширить и углубить знания и умения, полученные в процессе учебы, и создает условия для всестороннего развития личности. Занятия по данной программе строятся так, что исследовательские методы обучения сочетаются как с групповой работой над практическим исследованием и компьютерной моделью явления, так и с индивидуальной работой во время оформления результатов, презентации и обсуждения результатов с учителем. Важной составляющей курса является представление обучающимися своей работы в форме небольшого доклада с необходимым количеством иллюстраций, рисунков, графиков, диаграмм.

**Отличительной особенностью** данной образовательной программы является направленность на формирование учебно-исследовательских навыков, различных способов

деятельности учащихся для участия в исследовательских конкурсах, викторинах, интерактивных играх.

Специфика предполагаемой деятельности детей обусловлена их возрастными особенностями. Практические занятия по программе связаны с использованием вычислительной техники на уровне пользователей ПК.

Все образовательные блоки предусматривают не только усвоение теоретических знаний, но и формирование деятельностно - практического опыта. Практические задания способствуют развитию у детей творческих способностей, умению создавать модели физических явлений.

Для того чтобы подвести учащихся, к освоению физических явлений, предлагается проектно-исследовательский метод.

Предлагаемая программа является исследовательской.

### **Педагогическая целесообразность**

Возрастные особенности обучающихся основной школы таковы, что для большинства из них наиболее привлекательными являются не теоретические занятия, а занятия с самостоятельным выполнением опытов, с использованием разнообразных физических приборов. Это стремление к практической деятельности является эффективным средством развития интереса учащихся к изучению физики. Однако, без знаний теории, без умения правильно измерять и вычислять с учетом погрешностей, делать правильный вывод физические опыты теряют смысл. Эта причина обусловила разработку дополнительной общеобразовательной программы «Занимательная физика».

Данная программа позволяет

- развить воображение, фантазию, мышление;
- обучить основам конструирования, моделирования и управления;
- закрепить выработанные общеучебные умения и навыки;
- научить коммуникативному взаимодействию при выполнении в группе проектов (в том числе и сетевых);
- ориентировать на осознанный выбор профессии в будущем.

### **Адресат программы**

Программа рассчитана на работу с детьми 13-16 лет.

Наполняемость группы 20 человек.

Программа разработана с учетом психологических особенностей данного возраста учащихся, возрастных особенностей которые характеризуются тем, что подростки пытаются найти возможность самовыражения, т.е. принять самостоятельное решение; иметь право выразить свою позицию, мнение; взять ответственность на себя. Проявляется стремление ребенка к определенному виду деятельности, которая, возможно, станет основой будущей профессии. Они способны сознательно добиваться поставленной

цели, готовы к сложной деятельности, включающей в себя и малоинтересную подготовительную работу, упорно преодолевая препятствия.

Программа предназначена, как правило, для учащихся 7-9 классов, проявивших интерес к предмету физика. Развивается умение применить полученные знания на практике, в процессе обучения идет подготовка учащихся к научно-исследовательской деятельности.

### **Объем и срок освоения программы**

Срок реализации программы -1 год. Всего 54 часа в год. Форма проведения занятий групповая.

**Уровень программы – базовый.** Программа реализуется в рамках Регионального филиала МАН «Искатель», программа дает базовые знания по профилю предметной области, знакомит с методами исследования, моделирования, эксперимента в выбранном виде деятельности, а также учит использовать полученные знания в описании и оформлении исследовательских работ.

### **Формы обучения – очная.**

Программа разрабатывается и реализуется педагогом дополнительного образования МБОУ «Лесновская средняя школа» с использованием материально технической базы организации.

**Особенности организации образовательного процесса –** очное. Организация образовательного процесса осуществляется на основании учебного плана, календарного-учебного графика, программы дополнительного образования и разработанного на ее основе календарно-тематического планирования. Состав группы – постоянный. Занятия - групповые.

Зачисление на программу осуществляется посредством подачи родителями (законными представителями) заявки через АИС "Навигатор дополнительного образования Республики Крым"

### **Режим занятий**

Продолжительность обучения: 1,5 часа в неделю, 54 часа в год. Продолжительность одного академического часа – 45 минут.

## **1.2. Цель и задачи программы**

### **Цель программы:**

Формирование целостного представления о мире, основанного на приобретенных знаниях, умениях, навыках и способах практической деятельности. Приобретение опыта индивидуальной и коллективной деятельности при проведении исследовательских работ. Подготовка к осуществлению осознанного выбора профессиональной ориентации.

### **Задачи программы:**

### Образовательные:

- развивать и поддерживать познавательный интерес к изучению физики как науки;
- способствовать самореализации кружковцев в изучении конкретных тем физики;
- знакомить учащихся с последними достижениями науки и техники;
- научить решать задачи нестандартными методами.

### Личностные:

- воспитание убежденности в возможности познания законов природы, в необходимости разумного использования достижений науки и техники;
- воспитание уважения к творцам науки и техники, отношения к физике как к элементу общечеловеческой культуры.

### Метапредметные:

- развивать умения и навыки учащихся самостоятельно работать с научно- популярной литературой;
- развивать умения практически применять физические знания в жизни;
- развивать творческие способности, формировать у учащихся активность и самостоятельность, инициативу.
- развивать познавательный интерес при выполнении экспериментальных исследований с использованием информационных технологий.

## **1.3. Воспитательный потенциал программы**

Воспитательная работа в рамках программы

«Занимательная физика» направлена на:

- воспитание чувства патриотизма и бережного отношения к русской культуре, ее традициям;
- развитие доброжелательности в оценке исследовательских работ товарищей и критическое отношение к своим работам;
- воспитание чувства ответственности при выполнении своей работы;
- формирование учебно-исследовательских навыков;
- формирование различных способов деятельности учащихся для участия в исследовательских конкурсах, викторинах, интерактивных играх

Цель воспитательного потенциала программы: создание благоприятной среды для повышения личностного роста учащихся, их развития и самореализации.

Задачи:

- формировать гражданскую и социальную позицию личности, патриотизм и национальное самосознание учащихся;

- развивать творческий потенциал и лидерские качества учащихся;
- создавать необходимые условия для сохранения, укрепления и развития духовного, эмоционального, интеллектуального, личностного и физического здоровья учащихся.

Ожидаемые результаты:

- вовлечение большого числа учащихся в досуговую деятельность и повышение уровня сплоченности коллектива;
- улучшение психического и физического здоровья учащихся;
- развитие разносторонних интересов и увлечений детей.

Для решения поставленных воспитательных задач и достижения цели программы учащиеся привлекаются к участию в научно-исследовательских конкурсах, благотворительных акциях, мастер-классах, лекциях, беседах и т.д.

Предполагается, что в результате проведения воспитательных мероприятий будет достигнут высокий уровень сплоченности коллектива, повышение интереса к творческим занятиям и уровня личностных достижений учащихся, привлечение родителей к активному участию в работе объединения.

#### 1.4. Содержание программы УЧЕБНЫЙ ПЛАН

	Наименование раздела, темы	Аудиторные часы			Форма аттестации/контроля
		<i>Теория</i>	<i>Практика</i>	<i>Всего</i>	
1.	<b>Вводное занятие.</b> Инструктаж по охране труда на занятиях кружка. Планирование работы кружка, выборы старосты.	1		1	
2.	Что такое физическая задача. Классификация физических задач. Общие требования при решении задач.	1	-	1	
3.	Способы решения задач посредством приборов и оборудования. Применение лабораторного оборудования для эксперимента. Описание опытов.	1	1	2	
4.	<b>Координатные методы решения задач по механике:</b> Задачи на основные законы механики. Задачи на движение материальной точки под воздействием нескольких сил. Задачи на движение тел по окружности.	3	3	8	Решение задач
5.	Импульс тела. Реактивное движение. Решение задач	1	2	3	Решение задач

6.	Работа и мощность. Решение задач.	1	1	2	Решение задач
7.	Закон сохранения энергии. Решение задач.	1	1	2	Решение задач

	Применение ферромагнетиков.				
10.	Электромагнитная природа света.	1	1	2	
11.	Физика атома и атомного ядра.	1	1	2	
12.	Излучения, их свойства и применение.	1	1	2	
13.	Биологическое действие радиации.	1	1	2	
14.	Электрические явления. Сборка электрических цепей, работа с измерительными приборами. Исследование электрических цепей.	2	2	4	Практическая работа
15.	Исследование явления электромагнитной индукции.	1	1	2	
16.	Решение экспериментальных и качественных задач		4	4	
17.	Промежуточный контроль	1		1	Решение задач
18.	Оптика. Занимательные опыты по оптике.	1	1	2	Практическая работа
19.	Проектная работа. Создание электронной презентации к уроку физики.	2	4	6	
20.	Звуковые волны. Занимательные опыты по звуку.	1	1	2	Практическая работа
21.	Строение солнечной системы. Наблюдение за звездным небом.	1	1	2	
22.	Итоговый контроль	1	1	2	Тестовые задания
	<b>ИТОГО:</b>	<b>25</b>	<b>29</b>	<b>54</b>	
8.	Механические колебания и волны. Звуковые волны.	1	1	2	
9.	Электромагнитные волны.	1	1	2	

## Содержание программы

### 1. Вводное занятие

*Теория:* Инструктаж по охране труда на занятиях кружка. Планирование работы кружка.

### 2. Что такое физическая задача. Классификация физических задач. Общие требования при решении задач.

*Теория:* Требования при оформлении задач, форма для решения задач по физике.

### 3. Способы решения задач посредством приборов и оборудования. Применение лабораторного оборудования для эксперимента. Описание опытов. Знакомство с работой лабораторного оборудования. Инструктаж по безопасному пользованию.

### 4. Координатные методы решения задач по механике:

*Практика:* Что такое физическая задача. Классификация физических задач.

*Практика:* Задачи на основные законы механики.

Задачи на движение материальной точки под воздействием нескольких сил.

Задачи на движение тел по окружности.

### 5. Импульс тела. Импульс. Реактивное движение.

*Практика:* логические задачи с применением лабораторного оборудования.

### 6. Работа и мощность.

*Практика:* решение физических задач, области применения.

### 7. Закон сохранения энергии.

*Практика:* решение задач.

### 8. Механические колебания и волны. Звуковые волны. Механическое колебание.

*Теория:* Теория звука, колебания, которые мы наблюдаем, опыты.

### 9. Электромагнитные волны.

*Практика:* решение задач

### 10. Электромагнитная природа света.

*Практика:* решение задач.

### 11. Физика атома.

*Практика:* решение задач.

### 12. Излучения, их свойства и применение.

*Практика:* решение задач.

### 13. Биологическое воздействие радиации.

*Практика:* решение задач.

### 14. Электрические явления.

*Теория:* Законы Ома. Параллельное и последовательное соединения проводников. Электроизмерительные приборы: устройство и принцип действия. Сборка электрических цепей, работа с измерительными приборами. Исследование электрических цепей.

*Практика:* решение задач.

### 15. Исследование явления электромагнитной индукции.

*Теория:* Подготовка докладов, как это сделать, какие опыты проводятся для

качественных выводов.

**16. Решение экспериментальных и качественных задач.**

**17. Промежуточный контроль.**

*Практика:* Контрольная работа по пройденному материалу.

**18. Оптика.**

*Теория:* Оптические явления. Прямолинейное распространение света. Скорость света в вакууме. Законы отражения и преломления. Занимательные опыты.

*Практика:* решение задач.

**19. Проектная работа. Создание электронной презентации к уроку физики.**

*Практика:* составление презентаций, защита проектов.

**20. Звуковые волны.**

*Теория:* Скорость и длина волны. Громкость и высота звука. Распространение звука в разных средах. Эхо. Занимательные опыты со звуком. *Практика:* опыты.

**21. Строение солнечной системы.**

*Теория:* Карта звездного неба. Способы определения небесных координат. Вид звездного неба. Наблюдение за звездным небом.

*Практика:* решение задач.

**22. Итоговый контроль.**

### **1.5. Планируемые результаты.**

В рамках данной программы учащиеся должны:

**Знать:**

- Правила безопасности на занятиях кружка;
- что такое физическая задача. Классификация физических задач.

Общие требования при решении задач;

- способы решения задач посредством приборов и оборудования;
- координатный метод решения задач по механике;
- импульс. Реактивное движение;
- закон сохранения энергии;
- механические колебания и волны. Звуковые волны.

Электромагнитные волны. Электромагнитная природа света;

- физика атома;
- биологическое воздействие радиации;
- электрические явления;
- оптические явления. Прямолинейное распространение света.

Скорость света в вакууме;

- законы отражения и преломления;
- звуковые волны;
- строение солнечной системы.

**Уметь:**

- самостоятельно и мотивированно организовывать свою познавательную деятельность;
- осуществлять поиск нужной информации по заданной теме в

источниках разного типа;

- высказывать собственное отношение к явлениям современной жизни;
- вести поисковую работу;
- овладеть навыками проектной деятельности;
- оценивать последствия своих действий по отношению к природе;
- наблюдать и изучать явления и свойства веществ и тел;
- списывать результаты наблюдений;
- выдвигать гипотезы;
- отбирать необходимые приборы;
- выполнять измерения;
- вычислять погрешности прямых и косвенных измерений;
- представлять результаты измерений в виде таблиц и графиков;
- интерпретировать результаты эксперимента;
- делать выводы;
- обсуждать результаты эксперимента, участвовать в дискуссии.

Предметные:

- рассмотреть основные физические явления с точки зрения применения к использованию в современной технике, а также более глубокого усвоения и понимания процессов происходящих при производственных процессах и используемых при технических приемах;
- ознакомить с основными принципами механики;
- развивать умения проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты;
- выдвигать гипотезы и строить модели;
- применять полученные знания для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ;
- на практике использовать физические знания.

Метапредметные:

- развивать познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности в процессе приобретения знаний и умений с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- развить умения творчески подходить к решению задачи;
- развить умения довести решение задачи до работающей модели;
- развить умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- расширять кругозор учащихся.

Личностные:

- воспитывать убежденность в возможности познания законов природы;
- воспитывать необходимость сотрудничества в процессе

совместного выполнения задач;

- формировать общественную активность личности;
- воспитывать уважительное отношение к мнению другого при обсуждении проблем естественнонаучного содержания;
- развивать конструктивное мышления при разработке индивидуальных или совместных проектов;
- воспитывать в учащихса чувство ответственности за результаты своего труда.

## **Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий**

### **2.1. Календарный учебный график**

Календарный учебный график - это составная часть образовательной программы, определяет количество учебных недель и количество учебных дней, даты начала и окончания учебных периодов/этапов; является обязательным приложением к дополнительной общеобразовательной программе и составляется для каждой группы. Начало учебного года – 1 сентября. Конец учебного года – 31 мая. Начало учебных занятий не ранее 9.00, окончание – не позднее 20.00. Продолжительность учебного года 36 недель. Учебные занятия проводятся с понедельника по субботу согласно расписанию, утвержденному директором МБ УДО «ЦДЮТ», включая каникулы. В период летних школьных каникул кружок работает в соответствии с приказом по учреждению о переходе на каникулярный режим работы. Реализуются краткосрочные программы. Занятия проводятся по утвержденному расписанию в форме учебных занятий, экскурсий, тематических мероприятий, соревнований, работы творческих групп и т.д. Допускается работы с группами переменного состава, уменьшение численного состава. Календарный учебный график представлен в Приложении 1

### **2.2. Условия реализации программы**

#### **Материально-техническое обеспечение программы.**

Для реализации Программы необходимы следующие условия:

- наличие учебного помещения со столами и стульями, доской, техническим оборудованием для демонстрации наглядного материала, видео- и аудиоматериалов;
- учебное помещение должно быть приспособлено для проведения физических опытов и экспериментов, в том числе и длительного характера;
- наличие наглядного и дидактического материала (таблицы, схемы и другое);
- наличие технических и лабораторных средств: инженерный калькулятор, электронные и аптечные весы, рулетка, секундомер, термометр, барометр, психрометр, метеостанция, наборы «Юный физик», «Механика Галилео», «Альтернативные источники энергии», химическая посуда (пипетки, пробирки, колбы, чашки Петри и т.п.), средства индивидуальной защиты;
- наличие методической библиотеки;
- наличие компьютера, интерактивных компьютерных программ, скоростного доступа в Интернет, для осуществления подборки информации и литературы по темам выполняемых исследований.

Практическая часть программы реализуется с использованием различных приборов и инструментов: весы, барометры-анероиды, термометры, магниты, пластина из оргстекла, лабораторная посуда (пробирки, колбы, пипетки, чашки Петри и т.д.), микроскоп, средства индивидуальной защиты.

## **Кадровое обеспечение**

Программа реализуется учителем физики с опытом работы более 10-ти лет. Ее учащиеся постоянно принимают участие в городских олимпиадах, научно-практических конференциях и исследовательских конкурсах различного уровня. В своей работе применяет и проектную методiku, так как при этом решает ряд важных задач: учащиеся получают возможность самостоятельно добывать необходимую информацию; усиливается индивидуальная и коллективная ответственность за конкретную работу.

### **Общие требования безопасности**

1. Соблюдение данной инструкции обязательно для всех учащихся, занимающихся на кружковых занятиях по физике.
2. Опасность возникновения травм:
  - при работе со спиртовками;
  - при работе с электроприборами;
  - при работе с химреактивами;
  - при нарушении инструкции по ТБ
3. У руководителя экскурсии должна быть аптечка, укомплектованная необходимыми медикаментами и перевязочными средствами для оказания первой помощи пострадавшим.
4. Занятие кружка не должно превышать более 2х часов с 10минутными перерывами, после каждого часа

### **Требования безопасности перед началом занятий**

1. Приготовить необходимые учебные принадлежности.
2. Внимательно выслушать инструктаж по ТБ при проведении занятия.
3. Получить учебное задание у руководителя.
4. Не начинать работу без указания учителя-руководителя.

### **Требования безопасности во время занятий**

1. Выполнять все действия только по указанию учителя.
2. Все работы выполнять в соответствии с инструкцией по проведению лабораторно-практических работ по физике.
3. Выполнять только работу, определённую учебным заданием.
4. Не делать резких движений, не трогать посторонних предметов.
5. Соблюдать порядок и дисциплину.
6. Без разрешения учителя никуда не отлучаться.
7. При работе с химреактивами действовать по инструкции проведения лабораторно-практических работ по химии.
8. Не прикасаться к производственному оборудованию, корпусам работающих машин, электродвигателей, питающим электрическим кабелям и т.д.

### **Требования безопасности в аварийных ситуациях**

1. При плохом самочувствии сообщить об этом учителю.
2. При возникновении пожара, по указанию учителя, немедленно прекратить занятия, выйти из учебного кабинета
3. При получении травмы немедленно сообщить о случившемся учителю.

### **Требования безопасности по окончании занятий**

1. Проверьте отключение электроприборов от сети

2. Уберите своё рабочее место.
3. Проверьте безопасность рабочего места.
4. Вымойте лицо и руки с мылом.
5. О всех недостатках, обнаруженных во время работы, сообщите учителю.

### **Методическое обеспечение образовательной программы.**

#### Особенности организации образовательного процесса

Обучение организовано в очной форме.

Основными элементами системы ЭО и ДОТ являются:

- использование модуля Дистанционное обучение Навигатора дополнительного образования Республики Крым, интернет-площадок, мессенджеров;
- облачные сервисы, сообщества;
- электронные носители мультимедийных приложений к учебникам, электронные пособия, разработанные с учетом требований законодательства РФ в образовательной деятельности;
- образовательные онлайн-платформы;
- цифровые образовательные ресурсы, размещенные на образовательных сайтах;
- видеоконференции, вебинары;

Сопровождение образовательного процесса может осуществляться в следующих режимах: онлайн-тестирование, онлайн-консультации, предоставление методических материалов.

При отсутствии доступа к электронным образовательным ресурсам (отсутствие Интернета, компьютера или иные причины) обучающийся может получить задание обратившись к педагогу своего творческого объединения в телефонном режиме.

#### Методы обучения.

Словесные: рассказ, беседа, работа с книгой, лекция;

Наглядные: учебная литература, специализированные журналы, плакаты, таблицы;

Практические: дискуссии, написание исследовательской работы;

Методы воспитания: убеждение, поощрение, стимулирование, мотивация.

Формы организации образовательного процесса: индивидуально-групповая, групповая.

Возможные формы организации учебного занятия: беседа, встреча с интересными людьми, защита проектов, конференция, круглый стол, мастер-класс, наблюдение, олимпиада, открытое занятие, экскурсия.

Педагогические технологии: технология группового обучения, технология проблемного обучения, технология дистанционного обучения, технология исследовательской/проектной деятельности, технология игровой деятельности, технология коллективной творческой деятельности, коммуникативная технология обучения, технология развития критического мышления, здоровьесберегающая технология, др.

### Алгоритм учебного занятия.

- подготовка кабинета к проведению занятия - проветривание кабинета, подготовка необходимого инвентаря;
- организационный момент - приветствие детей, настраивание учащихся на совместную работу, актуализация опорных знаний;
- теоретическая часть - объявление темы занятия, цели и задач, объяснение теоретического материала;
- физкультминутка;
- практическая часть - закрепление изученного материала (выполнение упражнений и заданий по теме, игры);
- окончание занятий - рефлексия, подведение итогов занятия.

Методические и дидактические материалы: дидактические пособия (плакаты, рисунки, макеты), раздаточные материалы (схемы, таблицы), тематические подборки материалов, фотографии и т.п.

### Учебно-методическое и информационное обеспечение.

Наглядный материал следующих видов:

- схематический или символический (оформленные стенды и планшеты, таблицы, схемы, рисунки, графики, плакаты, диаграммы, чертежи, развертки, шаблоны и т.п.);
- смешанный (телепередачи, видеозаписи, учебные кинофильмы и т. д.);
- *дидактические пособия* (карточки, раздаточный материал, вопросы и задания для устного или письменного опроса, тесты, практические задания, упражнения и др.);
- К каждому занятию созданы компьютерная презентация, комплект таблиц и схем, яркие карточки, упражнения для интерактивной доски.
- интернет-ресурсы

/ [Электронный ресурс] // занимательные физические опыты для детей и взрослых: [сайт]. — URL: <http://simplescience.ru/> - детей (дата обращения: 17.02.2023).

/ [Электронный ресурс] // сетевые исследовательские лаборатории «Школа для всех»: [сайт]. — URL: <http://setilab.ru/> - (дата обращения: 17.02.2023).

/ [Электронный ресурс] // уроки: [сайт]. — URL: <http://www.lmagic.info> – волшебства (дата обращения: 17.02.2023).

/ [Электронный ресурс] // учи физику: [сайт]. — URL: <http://uchifiziku.ru/> - (дата обращения: 17.02.2023).

/ [Электронный ресурс] // класс!ная физика: [сайт]. — URL: <http://class-fizika.narod.ru> – (дата обращения: 17.02.2023).

/ [Электронный ресурс] // Российская электронная школа : [сайт]. — URL: <https://resh.edu.ru/> (дата обращения: 17.02.2023).

/ [Электронный ресурс] // Библиотека МЭШ : [сайт]. — URL: <https://uchebnik.mos.ru/catalogue> (дата обращения: 17.02.2023).

/ [Электронный ресурс] // Московский образовательный портал : [сайт]. — URL: <https://mosobr.shkolamoskva.ru/> (дата обращения: 17.02.2023).

Современное образование на основе технологий Яндекса

/ [Электронный ресурс] // Яндекс Учебник : [сайт]. — URL: <https://education.yandex.ru/main> (дата обращения: 17.02.2023).

Дистанционное образование для школьников и детей

/ [Электронный ресурс] // Учи.ру : [сайт]. — URL: <https://uchi.ru/> (дата обращения: 17.02.2023).

Читать книги онлайн – новинки

/ [Электронный ресурс] // Книгочей : [сайт]. — URL: <https://knigocheiklub.com/> (дата обращения: 17.02.2023).

Медiateка

/ [Электронный ресурс] // ИП Просвещение : [сайт]. — URL: <https://media.prosv.ru/> (дата обращения: 17.02.2023).

/ [Электронный ресурс] // Мои достижения : [сайт]. — URL: <https://myskills.ru/> (дата обращения: 17.02.2023).

/ [Электронный ресурс] // Олимпиаум : [сайт]. — URL: <https://olimpium.ru/> (дата обращения: 17.02.2023).

/ [Электронный ресурс] // Урок Цифры : [сайт]. — URL: <https://xn--h1adlhdnlo2c.xn--p1ai/> (дата обращения: 17.02.2023).

/ [Электронный ресурс] // СириусКурсы : [сайт]. — URL: <https://edu.sirius.online/#/> (дата обращения: 17.02.2023).

### 2.3. Формы аттестации

**Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:** грамота, готовая работа, диплом, журнал посещаемости, перечень готовых работ, протокол соревнований, фото, отзыв детей и родителей, свидетельство (сертификат).

**Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:** защита творческих работ, конкурс, контрольная работа, научно-практическая конференция, открытое занятие.

#### **Формы контроля.**

*Входной контроль* - педагогическое наблюдение, опрос;

*Текущий контроль* - контрольное задание, самостоятельная работа, кроссворд, викторина, тесты;

*Промежуточный контроль* - олимпиада, презентация исследовательских работ, доклад;

*Итоговый контроль* - творческие задания, участие в научно-исследовательских конкурсах, конференциях, круглых столах и т.д.).

### 2.4. Список литературы

#### **Для педагога:**

1. Енохович А.С. «Справочник по физике и технике»
2. Эльшанский И.И. «Хочу стать Кулибиным»

#### **Для учащихся:**

1. Алексеева М.Н. Физика - юным. - М.: Просвещение, 2017.
2. Блудов М.И «Беседы по физике»
3. Буров В.А., Зворыкин Б.С., Кузьмин А. П. и др.; под ред. А. А. Покровского. — 3-е изд., перераб. Демонстрационный эксперимент по физике в средней школе: пособие для учителей /— М.: Просвещение, 2016. — 287 с.
4. Волков В.А.: «Поурочные разработки по физике 11 класс»- М., ВАКО, 2017;
5. Кабардин О.Ф., Учебники по физике 7-9 классы
6. Кириллова И. Г. «Книга для чтения по физике»;
7. Ланина И.Я. «100 игр по физике».
8. Мясников С.П., Осанова Т.Н.: «Пособие по физике» - М., Высшая школа, 2015;
9. Программы факультативных курсов по физике (2ч), Москва, «Просвещение»;
10. Рымкевич А. П., Рымкевич П. А: «Сборник задач по физике» - М., Просвещение, 2012.
11. Сауров Ю. А. Молекулярная физика. Электродинамика / Ю. А. Сауров, Г. А. Бутырский. — М.: Просвещение, 2016. — 255 с.
12. Сауров Ю. А. Физика в 11 классе: модели уроков: кн. для учителя /Ю. А. Сауров. — М.: Просвещение, 2015. — 271 с.
13. Степанова Т.Н.: «Сборник задач по физике» - М., Просвещение, 2014г
14. Трофимова Т.П., Павлова З.Г.: «Сборник задач по курсу физики с решениями» - М., Высшая школа, 2017;
15. Яворский Б.М., Селезнев Ю.А.: «Справочное руководство по физике для поступающих в ВУЗы и для самообразования» - М., Наука, 2018.

**Для родителей:**

1. Кабардин О. Ф. Экспериментальные задания по физике. 9—11 кл.: учеб. пособие для учащихся общеобразоват. учреждений— М.: Вербум-М, 2016. — 208 с.
2. Мякишев Г. Я. Физика: учеб. для 11 кл. общеобразоват. учреждений — 14-е изд. — М.: Просвещение, 2015. — 382 с.
3. Мякишев Г. Я. Физика: учеб. для 10 кл. общеобразоват. учреждений — 14-е изд. — М.: Просвещение, 2015. — 366 с.
4. Сауров Ю. А. Физика в 10 классе: модели уроков: кн. для учителя— М.: Просвещение, 2015. — 256 с.

### 3. Приложения

#### Приложение 1

#### Календарный учебный график

Начало учебного года – 1 сентября. Конец учебного года – 31 мая. Начало учебных занятий не ранее 9.00, окончание – не позднее 20.00. Продолжительность учебного года 36 недель. Учебные занятия проводятся с понедельника по субботу согласно расписанию, утвержденному директором МБ УДО «ЦДЮТ», включая каникулы. Календарный учебный график единый для всех групп.

Месяц	Сентябрь				Октябрь				Ноябрь				Декабрь							
Недели обучения	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16				
Кол-во часов	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1				
Форма контроля	<i>В течение учебного года текущий контроль. Освоение обучающимися учебного материала по разделам и темам программы</i>																			
Всего часов	6				6				6				6							
Месяц	Январь				Февраль				Март				Апрель				Май			
Недели обучения	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
Кол-во часов	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1
Форма контроля	<i>В течение учебного года текущий контроль. Освоение обучающимися учебного материала по разделам и темам программы</i>																			<i>промежуточный контроль освоения программы</i>
Всего часов	5				6				6				6				7			

Объем программы – 54 часа

**Оценочные материалы**  
**к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе**  
**«Занимательная физика»**

Для оценки результативности освоения материала данной программы применяются входящий, текущий, промежуточный и итоговый виды контроля.

**Входящая диагностика** осуществляется при комплектовании группы в начале учебного года. Цель - определить исходный уровень знаний учащихся, определить формы и методы работы с учащимися. Формы оценки – анкетирование, собеседование.

**Текущая диагностика** осуществляется после изучения отдельных тем, раздела программы. В практической деятельности результативность оценивается качеством выполнения практических работ, поиску и отбору необходимого материала, умению работать с различными источниками информации. Анализируются положительные и отрицательные стороны работы, корректируются недостатки. Контроль знаний осуществляется с помощью заданий педагога (тесты, кроссворды, викторины); взаимоконтроль, самоконтроль и др. Они активизируют, стимулируют работу учащихся, позволяют более полно проявлять полученные знания, умения, навыки.

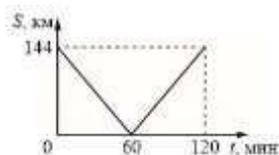
**Промежуточный контроль** осуществляется в конце I полугодия учебного года. Формы оценки: тестирование, викторины, участие в конкурсах.

**Итоговый контроль** осуществляется в конце учебного года. Формы оценки: защита и презентация мини – проекта, итоговое тестовое задание.

Своеобразным показателем успешности для детей станет участие в муниципальных и Республиканских научно-исследовательских конференциях, конкурсах и викторинах.

Программа предусматривает проведение итоговых занятий, которые представляют собой проведение «круглых столов», диспутов и дискуссий по заданной теме, написание работы на научно-практическую конференцию.

№ 1. Из двух городов навстречу друг другу с постоянной скоростью движутся два автомобиля. На графике показано изменение расстояния между автомобилями с течением времени. Какова скорость первого автомобиля в системе отсчёта, связанной со вторым автомобилем?



1. 144 км/ч;
2. 72 км/ч;
3. 288 км/ч;
4. 36 км/ч.

№2. Температуру нагревателя тепловой машины Карно понизили оставив температуру холодильника прежней. Количество теплоты, отданное газом

холодильнику за цикл не изменилось. Как изменилось при этом КПД тепловой машины?

1. увеличилось;
2. уменьшилось;
3. не изменилось.

№3. Прямолинейный проводник длиной 0,2 м, по которому течет ток 2 А, расположен в однородном магнитном поле под углом 90 градусов к вектору  $\mathbf{B}$ . Каков модуль индукции магнитного поля  $\mathbf{B}$ , если сила, действующая на проводник со стороны магнитного поля, равна 0,4 Н.

1. 0,4 Тл;
2. 0,6 Тл;
3. 0,8 Тл;
4. 1 Тл.

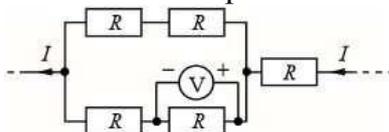
№4. Расстояние между двумя точечными электрическими зарядами уменьшили в 3 раза, каждый из зарядов увеличили в 3 раза. Во сколько раз увеличился модуль сил электростатического взаимодействия между ними?

1. 9;
2. 1;
3. 81;
4. 18.

№5. Заряженный конденсатор в первый раз подключили к катушке с индуктивностью  $4L$ , а во второй – к катушке с индуктивностью  $L$ . В обоих случаях в контуре возникли свободные незатухающие колебания. Каково отношение  $T_2/T_1$  периодов этих колебаний?

1. 2;
2. 0,2;
3. 0,5;
4. 4.

№6. Пять одинаковых резисторов с сопротивлением 25 Ом каждый соединены в электрическую цепь, через которую течёт ток  $I = 4\text{ А}$  (см. рисунок). Какое напряжение показывает идеальный вольтметр?



№7. Снаряд, летящий со скоростью 100 м/с, разрывается на два осколка. Первый осколок летит под углом  $90^\circ$  к первоначальному направлению, а второй – под углом  $60^\circ$ . Какова масса снаряда до разрыва, если второй осколок массой 1 кг имеет скорость 400 м/с?

№8. Предмет расположен на главной оптической оси тонкой собирающей линзы. Оптическая сила линзы  $D=5$  дптр. Изображение предмета действительное, увеличение (отношение высоты изображения предмета к высоте самого предмета)  $k = 2$ . Найдите расстояние между предметом и его изображением.

**Методические материалы  
к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе  
«Занимательная физика»**

**Словарь основных терминов по физике**

**Аберрация оптической системы** – это искажение рисунка, создаваемого оптической системой.

**Аберрация света** – фиксируемое наблюдателем изменение направления луча света, вызванное движением наблюдателя относительно источника света.

**Абляция** – это унос вещества с поверхности твердого тела потоком горячих газов, обтекающих эту поверхность.

**Абсорбция** – это термин в физике означающий объёмное поглощение вещества из раствора или газа твёрдым телом или жидкостью.

**Автоволны** – автоколебательные процессы в средах с распределёнными параметрами, появляющиеся в результате потери устойчивости однородного состояния сред.

**Автогенератор** – это генератор колебаний с самовозбуждением.

**Адгезия** – это слипание различных неоднородных твердых и жидких тел, соприкасающихся своими поверхностями, обусловленное межмолекулярным взаимодействием.

**Адроны** – это общее наименование элементарных частиц, участвующих в сильных взаимодействиях.

**Адсорбция** – поглощение вещества из газообразной среды или раствора поверхностным слоем жидкости или твёрдого тела.

**Аккумулятор** – это устройство для накопления энергии с целью ее последующего использования. (электрический аккумулятор - это прибор, накапливающий под действием электрического тока химическую энергию и отдающий её по мере надобности в виде электрической энергии во внешнюю электрическую цепь).

**Акселерометр** – это устройство для измерения ускорения.

**Аксонд** – поверхность, описываемая в пространстве мгновенной осью вращения тела, которое вращается вокруг неподвижной точки.

**Акустика** – это область физики, которая исследует генерацию, распространение и взаимодействие с веществом звуковых волн. (Архитектурная акустика - раздел акустики, изучающий распространение звуковых волн в помещениях, отражение и поглощение их поверхностями, влияние отражённых волн на слышимость речи и музыки. Молекулярная акустика - раздел акустики, изучающий молекулярные процессы акустическими методами.).

**Альфа-лучи** – вид излучения радиоактивных ядер хим элементов, представляющий из себя поток  $\alpha$ -частиц.

**Альфа-распад ( $\alpha$ -распад)** – это самопроизвольное испускание  $\alpha$ - частиц радиоактивными ядрами элементов.

**Альфа-спектрометр** – это устройство для измерения энергии  $\alpha$ - частиц, который испускают радиоактивные ядра.

**Альфа-частица ( $\alpha$ -частица)** – ядро атома гелия, испускаемое некоторыми радиоактивными веществами.

**Ампер** – это единица измерения силы электр. тока в системе СИ.

**Ампер-весы** – прибор для воспроизведения ампера.

**Ампер-виток** – это единица магнитодвижущей силы, определяемая произведением числа витков обмотки, по которой протекает электр. ток, на значение силы тока в амперах.

**Амперметр** – это устройство для измерения силы электрического тока.

**Анод** – положительный полюс источника электр. тока. 2. Электрод прибора, соединяемый с положительным полюсом источника электрического тока.

**Антинейтрино** – это нейтральная элементарная частица, являющаяся античастицей по отношению к нейтрино.

**Антиподы оптические** – оптически активные кристаллы, существующие в двух формах с одинаковой по величине, но противоположной по знаку вращательной способностью в одних и тех же условиях.

**Античастица** – это элементарная частица, отличающаяся от соответствующей ей частицы знаком электрического заряда, магнитного момента или другой характеристики.

**Апертура** – диаметр отверстия, которое определяет ширину светового пучка в оптической системе. (Угловая апертура - угол между крайними лучами конического светового пучка, входящего в оптическую систему).

**Аподизация** – искусственное перераспределение интенсивности в дифракционном изображении точечного источника света.

**Апостильб** – это термин несистемной единицы яркости.

**Апохромат** – объектив, у которого после коррекции аберраций оптических систем остаточная хроматическая аберрация меньше, чем у ахромата.

**Ареометр** – это устройство-прибор для определения плотности жидкостей, действие которого основано на законе Архимеда.

**Ассоциация молекул** – образование в растворах относительно неустойчивых групп молекул, в которых молекулы связаны ван-дер-ваальсовыми и другими сравнительно слабыми силами.

**Астеризм** – размытие рефлексов на лауэграмме при деформации кристаллов.

**Астигматизм** – это аберрация оптической системы, при которой изображение точечного источника света представляет собой два взаимно перпендикулярных отрезка прямой линии, не лежащих в одной плоскости.

**Атмосфера** – газовая оболочка, окружающая Землю и некоторые другие планеты. (Нормальная атмосфера - внесистемная единица давления, равная 101325 Па или 760 мм. рт. ст. Стандартная атмосфера - международная условная атмосфера (1.), в которой распределение давления по высоте над поверхностью Земли рассчитано по барометрической формуле. Техническая атмосфера - единица давления в системе единиц МКГСС.).

**Атмосферики** – электрические импульсы, создаваемые радиоволнами, которые излучаются при разрядах молний.

**Атом** – это наименьшая часть хим. элемента, которая является носителем его свойств.

(Водородоподобный атом - атом, имеющий один электрон во внешней электронной оболочке. Возбуждённый атом - состояние атома, в котором он имеет большую энергию, чем в основном состоянии. Атом отдачи - атом, получивший при радиоактивном превращении его ядра кинетическую энергию, заметно превышающую энергию теплового движения частиц среды, в которой он находится.).

**Атомизм** – это учение о дискретном строении материи.

**Ахромат** – объектив, у которого хроматическая аберрация полностью устранена для двух длин волн света, а для остальных значительно уменьшена.

**Аэродинамика** – это раздел аэромеханики, изучающий законы движения газообразной среды и её взаимодействия с движущимися в ней твёрдыми телами.

**Аэрозоль** – дисперсная система, состоящая из мелких частиц, взвешенных в воздухе или в другом газе.

**Аэромеханика** – это раздел механики, изучающий равновесие и движение газообразных сред, и механическое воздействие этих сред на находящиеся в них твердые тела.

**Аэростатика** – это раздел аэромеханики, изучающий условия равновесия газов и действия неподвижных газов на покоящиеся в них твёрдые тела.

**База** – это электрод полупроводникового прибора, обеспечивающий электрическую связь с областью между эмиттерным и коллекторным p-n-переходом.

**Бар** – внесистемная единица давления.

**Барион** – это элементарная частица с полуцелым спином и массой не меньше массы протона.

**Барн** – единица площади, применяемая для выражения эффективных сечений ядерных процессов.

**Барограф** – это самопишущий прибор для непрерывной записи атмосферного давления.

**Бародиффузия** – это диффузия, происходящая под действием давления или поля силы тяжести.

**Барометр** – это устройство для измерения атмосферного давления.

**Батарея** – собрание нескольких однотипных приборов или устройств, составляющих единую систему для совместного действия. (Аккумуляторная батарея - электрическая батарея, состоящая из электрических аккумуляторов. **Конденсаторная батарея** - батарея, составленная из электрических конденсаторов, соединённых последовательно или параллельно. **Электрическая батарея** - батарея, состоящая из источников электрического тока, соединённых последовательно или параллельно.).

**Беккерель** – это единица активности радиоактивного нуклида в СИ.

**Бел** – единица десятичного логарифма отношения значений двух одноимённых физических величин в СИ.

**Бета-излучение** – это поток  $\beta$ - частиц, испускаемых атомными ядрами при  $\beta$ - распаде.

**Бета-распад ( $\beta$ - распад)** – это радиоактивные превращения атомных ядер, а также свободного нейтрона в протон, в процессе которых ядра испускают электроны и антинейтрино либо позитроны и нейтрино.

**Бета-спектрометр** – прибор для регистрации распределения  $\beta$ - частиц по энергиям.

**Бета-спектроскопия** – исследование распределения  $\beta$ - частиц по энергиям.

**Бетатрон** – это циклический индукционный ускоритель, в котором электроны ускоряются вихревым электрическим полем, создаваемым переменным магнитным полем.

**Бета-частица ( $\beta$ - частица)** – электрон или позитрон, испускаемые атомными ядрами при их  $\beta$ - распаде.

**Бизеркало** – это устройство для получения когерентных пучков света, в котором свет от точечного источника отражается от двух зеркал, расположенных под углом, немного меньшим  $180^\circ$ .

**Билинза** – это устройство для получения когерентных пучков света, в котором свет от точечного источника разделяется на два пучка с помощью двух слегка разведённых полулинз, полученных разрезанием одной собирающей линзы.

**Бинокль** – состоящий из двух зрительных труб оптический прибор для наблюдения удалённых предметов двумя глазами.

**Био** – это основная единица силы электрического тока в системе единиц СГСБ, размер которой устанавливается на основании закона Ампера при условии, что магнитная проницаемость является безразмерной величиной, равной 1 в случае вакуума.

**Бипризма** – прибор для получения когерентных пучков света, в котором свет от точечного источника разделяется на два пучка с помощью двух призм с малым преломляющим углом, соединённых своими основаниями.

**Бозе-газ** – это совокупность свободных бозонов.

**Бозе-жидкость** – квантовая жидкость, в которой квазичастицы являются бозонами.

**Бозон** – частица или квазичастица с нулевым или целочисленным спином.

**Бэр** – биологический ЭКВИВАЛЕНТ рентгена.

**Вакуум** – состояние газа при давлениях значительно ниже атмосферного давления. (Высокий вакуум - вакуум, при котором длина свободного пробега молекул газа значительно превышает размеры сосуда, содержащего газ. Сверхвысокий вакуум - вакуум, в котором за время наблюдения не происходит изменения свойств поверхности, первоначально свободной от газа, вследствие её взаимодействия с молекулами газа. Физический вакуум - низшее энергетическое состояние квантовых полей, характеризующееся отсутствием каких-либо реальных частиц.)

**Ватт** - единица мощности в СИ.

**Вещество** - вид материи, обладающий массой покоя. (Аморфное В. - Твёрдое вещество, не обладающее упорядоченным строением. Кристаллическое В. - Твёрдое вещество, имеющее периодическое расположение составляющих его частиц. Оптически активное В. - Вещество, способное вызывать поворот плоскости поляризации проходящего через него света. Поверхностно-активное В. - Вещество, способное адсорбироваться на поверхности раздела фаз и понижать их поверхностную энергию. Радиоактивное В. - Вещество, в котором осуществляется радиоактивный распад.)

**Вибрация** - Механические колебания.

**Визуализация** - Преобразование невидимого поля излучения объекта в видимое изображение распределения поля.

**Влагосодержание** - Выраженное в процентах отношение массы воды, содержащейся во влажном теле, к массе этого тела в сухом состоянии.

**Влажность** - Выраженное в процентах отношение массы воды, содержащейся во влажном теле, к массе этого тела вместе с водой. (Абсолютная В. Воздуха - Отношение массы водяного пара, содержащегося в некотором объёме воздуха, к величине этого объёма. Относительная В. Воздуха - Выраженное в процентах отношение парциального давления водяного пара, содержащегося в воздухе при данной температуре, к давлению насыщенного водяного пара при той же температуре.)

**Волномер** - Прибор для измерения частоты или длины волны высокочастотных электромагнитных волн.

**Волокно** оптическое - Стекловолоконное, сердцевина которого окружена стеклом-оболочкой с меньшим показателем преломления, так что в результате внутреннего отражения световые лучи распространяются главным образом по сердцевине волокна.

**Вольт** - Единица электрического напряжения в СИ.

**Гель** - Структурированная коллоидная система с жидкой дисперсной средой, похожая по своим механическим свойствам на твёрдое тело.

**Генерирование** с электрических колебаний - Процесс преобразования различных видов энергии в энергию электрических колебаний.

**Герц** - Единица частоты в СИ.

**Гидравлика** - Наука о законах движения и равновесия жидкостей и способах применения их в практике.

**Гидроакустика** - Раздел акустики, изучающий распространение звуковых волн в жидкостях.

**Гидродинамика** - Раздел гидроаэромеханики, изучающий движение несжимаемых жидкостей и взаимодействие их с твердыми телами.

**Гидролокатор** - Прибор для определения положения подводных объектов при помощи звуковых сигналов.

**Гидролокация** - Определение положения подводных объектов при помощи звуковых сигналов.

**Гиперзвук** - Сверхвысокочастотные (свыше 10<sup>9</sup> герц) упругие волны.

**Гироскоп** - 1. Прибор для обнаружения вращения системы отсчёта, с которой он связан. 2. Быстро вращающееся твёрдое тело, ось вращения которого может изменять свое направление в пространстве.

**Голограмма** - Интерференционная картина, возникающая в результате наложения предметной и опорной волн и зафиксированная в фотоматериале.

**Голография** - Метод получения объёмного изображения объектов, основанный на интерференции волн.

**Горение** - Самоускоряющаяся химическая реакция, связанная с накоплением теплоты в системе реагирующих веществ.

**Горизонт событий** - Граница области с размерами, определяемыми гравитационным радиусом, из которой для внешнего наблюдателя не могут выйти никакие сигналы о происходящих в ней событиях.

**Гравитация** - Взаимное притяжение, существующее между любыми телами, обладающими массой.

**Гравитон** - Квант гравитационного поля, который согласно теоретическим соображениям должен иметь массу покоя и электрический заряд равными нулю, а спин равным двум.

**Деление** с атомного ядра - Процесс расщепления атомного ядра на несколько более лёгких ядер-осколков.

**Детектор** - Прибор, осуществляющий детектирование.

**Детонация** - Процесс химического превращения, сопровождающийся выделением теплоты и распространяющийся в веществе со скоростью, большей скорости звука.

**Джоуль** - Единица работы и энергии в СИ.

**Диагностика** плазмы - Общее название различных методов измерения физических параметров плазмы.

**Динамика** - Раздел механики, изучающей движение тел под действием приложенных к ним

**Дистилляция** - Разделение жидких смесей на различающиеся по составу фракции, основанное на различии температур кипения или скоростей испарения компонентов смеси.

**Диффузия** - Проникновение среди частиц вещества частиц одного какого-либо вида, происходящее вследствие теплового движения в направлении уменьшения концентрации этих

**Затвор** оптический - Устройство, обеспечивающее пропускание или перекрытие светового потока в течение заранее заданного времени.

**Звук** - Распространение в пространстве упругих волн в частотном диапазоне, воспринимаемом ухом человека, а также физиологическое восприятие этих волн органом слуха. (нулевой 3. - Колебания, которые могут возникать и распространяться в ферми - жидкостях при температурах, близких к абсолютному нулю, вследствие нарушения равновесного распределения и них квазичастиц.)

**Изотопы** - Разновидности химического элемента с одинаковым числом протонов, но различным числом нейтронов в атомных ядрах.

**Иллюзия** оптическая - Типичный случай резкого несоответствия между зрительным восприятием и реальными свойствами наблюдаемого объекта.

**Индикатор** - Прибор, отображающий ход процесса или состояние объекта наблюдения.

**Инерция** - Свойство тел сохранять неизменным состояние своего движения по отношению к инерциальной системе отсчета, когда внешние воздействия на тело отсутствуют или взаимно уравновешиваются.

**Инфразвук** - Упругие волны с частотами ниже области слышимых человеком частот.

**Ион** - Электрически заряженная частица, образующаяся при потере или присоединении электронов атомом и молекулой.

**Ионизация** - Образование ионов и свободных электронов из электрически нейтральных атомов и молекул.

**Ионосфера** - Ионизированная часть верхней атмосферы Земли.

**Испарение** - Переход вещества из жидкого или твёрдого состояния в газообразное.

**Калория** - внесистемная единица количества теплоты.

**Кельвин** - Единица температуры в СИ, равная  $1/273,16$  части термодинамической температуры тройной точки воды.

**Килограмм** - Основная единица массы в СИ.

**Коллайдер** - Ускоритель заряженных частиц со встречными пучками.

**Коллектор** - В электровакуумных приборах - электрод, служащий для собирания зарядов, приносимых электронным или ионным пучком.

**Конвекция** - Перенос теплоты в жидкостях, газах или сыпучих средах потоками вещества.

**Кумуляция** - Существенное увеличение действия взрыва в определённом направлении, достигаемое приданием специальной формы заряду взрывчатого вещества.

**Кюри** - внесистемная единица активности изотопа в радиоактивном источнике.

**Литр** - Единица объёма в метрической системе единиц.

**Локатор** - Устройство для осуществления локации.

**Локация** - Определение направления на объект и расстояния до него по создаваемому или отражаемому им акустическому или электромагнитному полю.

**Люкс** - Единица освещённости в СИ.

**Люксметр** - Прибор для измерения освещённости.

**Люмен** - Единица светового потока в СИ.

**Люминесценция** - Излучение света телами, избыточное над тепловым излучением при той же температуре и продолжающееся в течение времени, значительно превышающего период световых колебаний.

**Люминофор** - Вещество, способное к люминесценции под действием разного рода возбуждений.

**Магнетизм** - 1. Форма материального взаимодействия между электрическими токами, между токами и магнитами и между магнитами. 2. Раздел физики, изучающий магнитные явления.

**Магнетик** - Термин, применяемый ко всем веществам при рассмотрении их магнитных свойств.

**Магнитосфера** - Область околоземного пространства, формы, размеры и физические свойства которой определяются земным магнитным полем и его взаимодействием с солнечным ветром.

**Маятник** - Твёрдое тело, совершающее под действием приложенных сил колебания около неподвижной точки или оси. (баллистический М. - Маятник, применяемый для измерения скорости пуль или снарядов. гироскопический М. - Симметричный гироскоп, точка опоры которого находится выше его центра масс. крутильный М. - Твёрдое тело, укрепленное на упругом стержне или на нити и способное совершать крутильные колебания. математический М. - Материальная точка, подвешенная к неподвижной точке на невесомой нерастяжимой нити, способная совершать движение в вертикальной плоскости. оборотный М. - Прибор для экспериментального определения ускорения свободного падения. пружинный М. - Тело, совершающее прямолинейные колебания под действием упругой силы пружины. сферический М. - Материальная точка, движущаяся под действием силы тяжести по гладкой сферической поверхности, обращенной выпуклостью вниз. физический М. - Абсолютно твёрдое тело, совершающее колебания под действием силы тяжести вокруг неподвижной горизонтальной оси. циклоидальный М. - Материальная точка, движущаяся под действием силы тяжести вдоль циклоиды, ось которой вертикальна, а выпуклость обращена вниз.)

**Мембрана** - Гибкая тонкая пластинка, приведенная в состояние натяжения и обладающая вследствие этого упругостью.

**Метр** - Основная единица длины в СИ.

**Метрика** пространства – времени - В теории относительности - геометрические свойства пространства - времени.

**Метрология** - Наука об измерениях и способах достижения повсеместного их единства и требуемой точности.

**Микроволны** - Электромагнитные волны миллиметрового, сантиметрового и дециметрового диапазонов.

**Микрон** - Единица длины, равная 1 мкм.

**Микронапряжения** - Внутренние напряжения в кристаллах в отсутствие внешних сил, уравновешенные в объёмах, малых по сравнению с объёмом всего кристалла.

**Модулятор** - Устройство для принудительного изменения во времени параметров, характеризующих какой-либо регулярный физический процесс.

**Модуляция** - Изменение по заданному закону во времени величин, характеризующих какой-либо регулярный физический процесс.

**Молекула** - Наименьшая устойчивая частица данного вещества, обладающая его химическими свойствами.

**Моль** - Единица количества вещества в СИ, равная количеству вещества, которое содержит столько же структурных элементов (атомов, молекул и т. п.), сколько атомов содержится в 12 г изотопа углерода-12.

**Монохроматор** - Прибор для выделения узких интервалов длин волн видимого, инфракрасного или ультрафиолетового излучения.

**Мощность** - Физическая величина, равная отношению произведённой работы или произошедшего изменения энергии к промежутку времени, в течение которого была произведена работа или происходило изменение энергии.

**Невесомость** - Состояние механической системы, при котором действующее на систему гравитационное поле не вызывает взаимного движения частей системы.

**Нейтрон** - Электрически нейтральная элементарная частица, относящаяся к барионам и входящая в состав атомного ядра.

**Облучение** - Воздействие на тела любыми видами излучения.

**Окуляр** - Обращённая к глазу наблюдателя часть оптического прибора, служащая для рассматривания действительного изображения, образуемого объективом.

**Ом** - Единица электрического сопротивления в СИ.

**Омметр** - Прибор для измерения активного электрического сопротивления.

**Ореол** - Световой фон вокруг источника оптического излучения, наблюдаемый глазом или регистрируемый приёмником света.

**Освечивание** с. Суммарная сила света импульсного источника света в определённый интервал времени.

**Освещённость** - Отношение падающего на поверхность светового потока к её площади.

**Осмоз** - Диффузия вещества через полупроницаемую мембрану, разделяющую два раствора различной концентрации.

**Пар** - Газообразное состояние вещества в условиях, когда газовая фаза может находиться в равновесии с жидкой или твёрдой фазой того же вещества.

**Паскаль** - Единица давления и механического напряжения в СИ.

**Перемещение** - Вектор, проведённый из положения, которое занимала движущаяся материальная точка в начальный момент некоторого промежутка времени, к положению, которое она занимает в конечный момент этого промежутка.

**Плазма** - Частично или полностью ионизированный газ, в котором плотности положительных и отрицательных электрических зарядов практически одинаковы.

**Плотность** - Характеристика свойств вещества, определяемая отношением массы вещества, заключённой в некотором объёме, к величине этого объёма.

**Равновесие** . Состояние физической системы, в котором она при неизменных внешних воздействиях может пребывать сколь угодно долго.

**Радиоволны**. Электромагнитные волны с длинами волн от  $5 \cdot 10^{-5}$  до 1010 м.

**Радиотелескоп** . Устройство для приема и регистрации радиоизлучения космических объектов в диапазоне окна прозрачности земной атмосферы.

**Радиофизика** . Область физики, изучающая физические процессы, связанные с электромагнитными колебаниями и волнами радиодиапазона.

**Реактивность** . Мера отклонения ядерного реактора от критического состояния.

**Резистор** . Электротехническое устройство, обеспечивающее заданное электрическое сопротивление электрической цепи.

**Резонанс** . 1. Явление резкого возрастания амплитуды вынужденных колебаний системы при приближении частоты вынуждающей силы к собственной частоте колебаний системы. 2. Короткоживущее возбуждённое состояние адрона.

**Рекомбинация** . Исчезновение носителей заряда в результате столкновений носителей заряда противоположного знака.

**Сверхпроводник** . Вещество, обнаруживающее явление сверхпроводимости.

**Свет** . Электромагнитные волны в интервале частот, воспринимаемых человеческим глазом.

**Световод** . Закрытое устройство для направленной передачи световой энергии.

**Сименс** . Единица электропроводности в СИ.

**Синхронизм фазовый** . Соотношение между фазами волны оптической накачки и возбуждённых ею в среде волн, при котором энергия волны накачки наиболее эффективно передаётся возбуждённым волнам.

**Синхрофазотрон** Циклический резонансный ускоритель протонов с орбитой постоянного радиуса, растущим во времени управляющим магнитным полем и переменной частотой ускоряющего электрического напряжения.

**Скорость** Быстрота изменения переменной физической величины со временем, определяемая отношением изменения этой величины к промежутку времени, в течение которого произошло это изменение.

**Стабилизация** Поддержание значения физической величины в узком интервале возможных значений.

**Статика** Раздел механики, изучающий условия равновесия материальных тел, находящихся под действием заданной совокупности сил.

**Твёрдость** . Сопrotивление материала местной пластической деформации.

**Температура** Физическая величина, характеризующая состояние равновесия термодинамической системы и пропорциональная средней кинетической энергии хаотического движения частиц, составляющих систему.

**Теплоёмкость** Отношение полученного телом количества теплоты к произошедшему при этом изменению температуры тела.

**Теплообмен** . 1. Совокупность связанных с хаотическим движением микрочастиц микроскопических процессов, приводящих к передаче энергии от одного тела к другому без производства макроскопической работы. 2. Самопроизвольный необратимый процесс переноса теплоты, обусловленный градиентом температуры.

**Теплоотдача** Теплообмен между поверхностью твёрдого тела и соприкасающимся с ней теплоносителем.

**Теплопроводность** Направленный перенос теплоты от более нагретых частей тела к менее нагретым, приводящий к выравниванию их температуры.

**Теплота**. 1. Энергия, полученная или отданная телом в форме беспорядочного движения образующих тело микрочастиц путём теплообмена (1.) или при каком-либо процессе, происходящем в самом теле. 2. Форма беспорядочного, теплового движения образующих тело микрочастиц. 3. Часть внутренней энергии тела, обусловленная хаотическим, тепловым движением микрочастиц.

**Тесла** . Единица магнитной индукции в СИ.

**Транзистор** Полупроводниковый прибор, содержащий два р - n -перехода и имеющий три контакта для включения в электрическую цепь, употребляемый для усиления и генерации электрических колебаний, а также для ряда других целей.

**Удар** Совокупность явлений, возникающих при столкновении движущихся твёрдых тел, а также при некоторых видах взаимодействия твёрдого тела с жидкостью или газом.

**Упругость** Свойство тел изменять форму и размеры под действием нагрузок и самопроизвольно восстанавливать свою конфигурацию при прекращении внешних воздействий.

**Ускорение** Физическая величина, характеризующая быстроту изменения скорости точки и равная отношению изменения скорости к промежутку времени, в течение которого это изменение произошло.

**Фазотрон** Циклический резонансный ускоритель тяжёлых заряженных частиц с постоянным во времени управляющим магнитным полем и переменной частотой ускоряющего электрического поля.

**Физика** Наука, изучающая простейшие и вместе с тем наиболее общие закономерности явлений природы, свойства и строение материи и законы её движения.

**Фильтрация** Движение жидкости или газа через пористую среду.

**Фокусировка** Создание сходящихся волновых фронтов сферической или цилиндрической формы.

**Фотон** Элементарная частица - квант электромагнитного поля.



Вычислите, сколько времени идёт свет от Солнца до Земли, расстояние между которыми 150 000 000 км. Скорость света 300 000 км/с

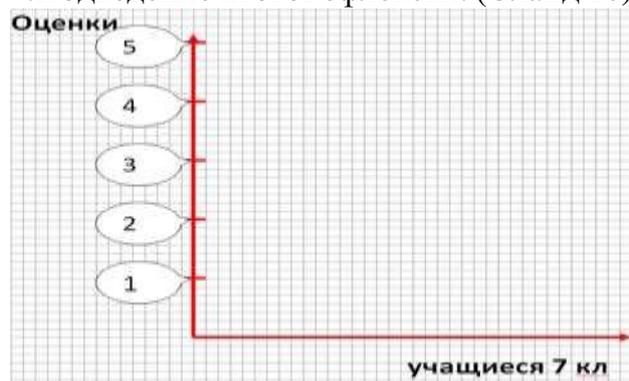
## 2. Изложение материала

- а) опыты (Слайд 10)
- б) примеры (Слайд 11), понятие инерция (Слайд 12)
- в) полезное и вредное (Слайд 13)
- г) физкультминутка «В автобусе». (Слайд 14)

## 3. Закрепление знаний

(тест Инерция) (Слайд 15)

## 4. Подведение итогов Рефлексия. (Слайд 16)



## 5. Домашнее задание (Слайд 17)

- а) заполнить таблицу на 3

Примеры на движение по инерции	В быту	В природе	В технике

б). Ё

жик катился со склона длиной 10 м со скоростью 20 см/с, потом раскрылся и пробежал ещё 30 м за 1 мин. С какой средней скоростью двигался ёжик? Ответ 0,36 м/с

с). Баба яга летела в ступе со скоростью 20 м/с в течение 5 мин, затем полчаса бежала 2 км по лесу, затем переплыла пруд шириной 1000 м со скоростью 0,5 м/с. С какой средней скоростью она гналась за бедным Иванушкой? Ответ 2,2 м/с

### **План – конспект занятия по теме:**

#### **Тема урока: Электрические явления**

**Тип урока:** обобщение и систематизация учебного материала.

**Цели урока:** Закрепить, обобщить и углубить знания обучающихся по теме «Электрические явления», научиться применять полученные знания, умения, навыки работы с электрическими приборами на практике и обеспечить применение знаний на практике в стандартной и нестандартной ситуации, соблюдая меры безопасности.

#### **Задачи:**

##### Образовательные

- повторить и обобщить знания учащихся об основных понятиях по теме «Электрические явления»;

- выявить уровень усвоения учащимися материала по теме «Электрические явления» и подготовить их к контрольной работе;
- закрепить знания, умения и навыки работы с презентацией, уметь работать с информацией об электрических явлениях с помощью ИКТ.

#### Развивающие

- организация активной мыслительной деятельности учащихся;
- развивать речь обучающихся через организацию диалогического общения на уроке;
- развитие умений переноса опорных знаний обучающихся в новую нестандартную ситуацию;
- продолжать формирование умений сравнивать, анализировать информацию, делать выводы, обобщать;

#### Воспитательные

- развитие мотивации к изучению физики на основе практической значимости;
- повышение информационной и коммуникативной компетентности обучающихся;
- учить извлекать пользу из образовательного опыта;
- учить сотрудничать и работать в группах.

**Оборудование урока:** компьютер с презентацией к уроку, мультимедийный проектор, карточки с формулами, карточки с задачами, карточки с электрическими схемами, карточки с итоговым тестом, источники тока, электрические лампы, резисторы, генератор, амперметр, вольтметр, провода.

### ХОД УРОКА.

#### **Организационный момент.**

Здравствуйте, ребята! Давайте мы поприветствуем гостей, которые сегодня будут присутствовать на уроке.

Все ли готовы к уроку. Хорошо. Тогда начинаем наш урок.

#### **I. Актуализация знаний.**

Прежде чем начать работу мы проведем разминку ума по изученным темам. Итак, задание

(Слайд 2)

*Закончите предложения:*

1. Заряды бывают... *положительные и отрицательные*
2. Одноимённые заряды... *отталкиваются*
3. Электрическое напряжение измеряется... *вольтметром*
4. Вольтметр включается в цепь... *параллельно*
5. Прибор для измерения силы тока ... *амперметр*
6. Амперметр включается в цепь... *последовательно*
7. Электрическим ток в металлах создается ... *электронами*
8. Электрическим током называется ... *упорядоченное движение заряженных частиц*

#### **II. Самоопределение к деятельности.**

Ребята, вы, наверное, уже догадались, о чем мы будем вести речь на сегодняшнем уроке. (Ответы детей)

Сегодня, мы повторим основные вопросы, которые были рассмотрены нами при изучении раздела «Электрические явления» и применим свои знания при решении задач и выполнении практических заданий.

Сегодня вспомним все о токах –  
Заряженных частиц потоках.

И про источники, про схемы,  
И нагревания проблемы,  
Ученых, чьи умы и руки  
Оставили свой след в науке,  
Приборы и цепей законы,  
Кулоны, Вольты, Ватты, Омы.  
Решим, расскажем, соберем,  
Мы с пользой время проведем!

(Слайд 3)

Итак, тема нашего урока: «Электрические явления».

Настроим нашего урока будут слова древнегреческого ученого Аристотеля:  
«... Ум заключается не только в знании, но и в умении прилагать знание на деле».  
(Читает один из учеников)

Сегодня вы, ребята, будете моими помощниками при работе по теме урока.

### **III. Работа по теме урока.**

#### **1. Диалог с учениками.**

(Слайд 4)

1. Что нужно создать в проводнике, чтобы в нем возник и существовал ток?

*(Ответ: Чтобы получить электрический ток в проводнике, надо создать в нем электрическое поле. Электрическое поле в проводниках создается и может длительное время поддерживаться источниками электрического тока.)*

(Слайд 5)

2. Назовите источники тока, которые изображены на слайде и дайте им краткую характеристику.

Ребята, вам уже известно, что такие науки, как физика и экология тесно связаны между собой, потому что постоянно происходящие различные, в том числе физические, явления и процессы оказывают влияние на состояние окружающей среды – как позитивное, так и негативное. Одним из негативных влияний является загрязнение природы.

3. Какие источники тока, по-вашему, могут загрязнять окружающую среду?

*(Ответ: гальванические элементы и аккумуляторы). Правильно.*

На предыдущем уроке мы с вами провели работу над мини-проектом на экологическую тематику. Вы работали в паре.

А теперь давайте рассмотрим один из мини-проектов.

#### **2. Защита мини-проекта «О вреде использованных батареек, или почему батарейки нужно сдавать на утилизацию»**

На этом наша проектная деятельность не заканчивается, мы продолжим ее дальше в более большом объеме.

#### **3. Работа с формулами.**

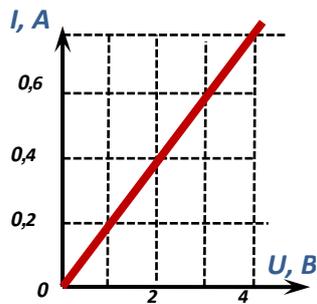
(Слайд 6)

Давайте вспомним физические формулы. Предлагаю из предложенных букв составить несколько формул. Двое учащихся идут к доске, а остальные пишут в тетради.

#### **4. Решение графических задач.**

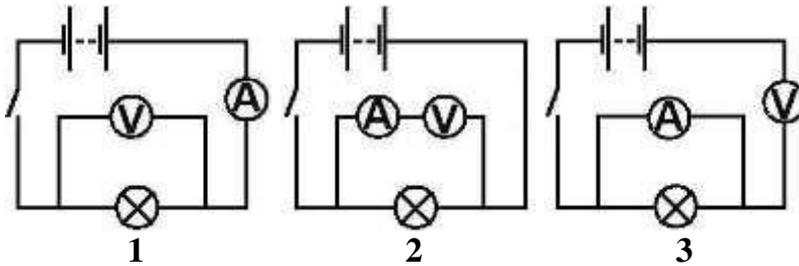
(Слайд 8)

По графику, представленному на рисунке, определите сопротивление проводника.

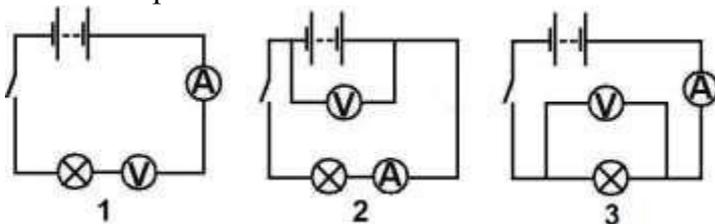


**5. Работа со схемами. (Слайды 10-19)**

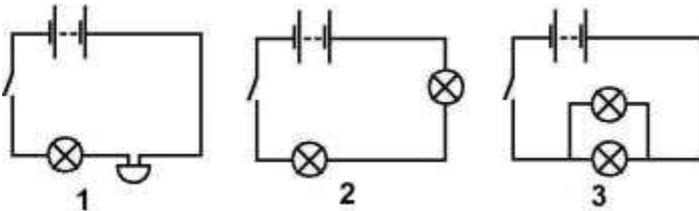
- На какой схеме правильно показано включение амперметра для измерения силы тока в лампочке?



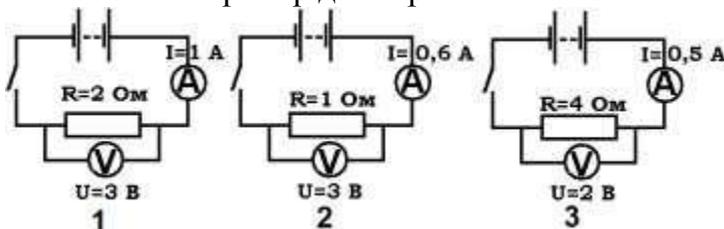
- На какой схеме правильно показано включение вольтметра для измерения напряжения на лампочке?



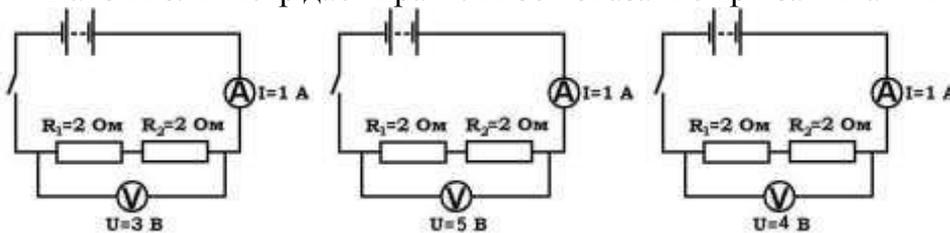
- На какой схеме показано последовательное включение лампочек?



- Какой амперметр даст правильное показание при замыкании ключа?



- Какой вольтметр даст правильное показание при замыкании ключа?



Какую формулу использовали для расчетов? Ответ:  $U = I * (R1 + R2)$

## 6. Конструкторское задание.

*(Слайды 20-21)*

Начертите схему такого соединения трех одинаковых ламп (красной, желтой, зеленой), чтобы в случае выкручивания красной лампы горели желтая и зеленая, а в случае выкручивания зеленой не горели бы все.

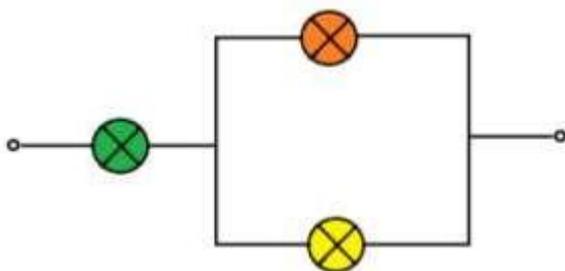


Рис.1

Назовите способ соединения ламп, изображенных на электрической схеме (смотрите рис.1).

## 7. Практическая работа «Принцип работы электрической цепи».

теперь, ребята, обратимся к электрической схеме на доске и рассмотрим, как она работает.

Почему первая лампа горит ярче, чем две другие? Сопротивления у всех трех ламп одинаковые.

*Ответ:* Вторая и третья лампы соединены параллельно, а первая с ними последовательно, поэтому ток через первую лампу равен сумме токов через вторую и третью лампы, то есть ток через нее больше, поэтому согласно закону Джоуля-Ленца нить накала первой лампы нагреется больше и гореть она будет ярче.

## 8. Динамическая пауза. (1,5 мин) *(выполняется под ритмическую музыку)*

Сегодня мы с вами повторили электрическое напряжение, а теперь давайте снимем мышечное напряжение.

Давайте мы с вами проведем физкультминутку. Предлагаю выполнять упражнения, как я.

9.

**Викторина:**

*(Слайды 23-24)*

Вопрос 1. В 1876 году на улицах Парижа появились новые источники света. Помещённые в белые матовые шары, они давали яркий приятный свет. Почему новый свет назвали «русским солнцем»?

*Ответ:* Создателем этих необычных «свечей» был русский изобретатель Яблочков Павел Николаевич. В короткое время чудесная «свеча» русского изобретателя завоевала всеобщее признание. «Свечами Яблочкова» освещались лучшие гостиницы, улицы и парки крупных городов Европы.

«Свеча Яблочкова» представляет собой дуговую лампу, но без регуляторов.

*(Слайды 25-26)*

Вопрос 2. Кто изобрел электрическую лампочку накаливания?

*Ответ:* Русский изобретатель – Александр Николаевич Лодыгин. Американский изобретатель Эдисон получил несколько лампочек Лодыгина. Их привез в Америку русский офицер. В конце 1879 года. Эдисон создал свою лампочку с винтовым цоколем и патроном, называемым эдисоновским. Все выделенные патенты были

сформулированы лишь как предложения об усовершенствовании ранее запатентованной лампы Лодыгина.

*(Слайд 27)*

**Вопрос 3.** Что представляет собой молния?

**Ответ:** Молния – это огромная электрическая искра (разряд) между облаками или между облаками и землёй. Гром – это звук, сопровождающий разряд.

*(Слайд 28)*

**Вопрос 4.** Почему дуб чаще многих деревьев поражается молнией?

**Ответ:** Чаще удары молнии бывают направлены в дуб, реже всего - в бук, что, по-видимому, зависит от различного количества жирных масел в них, представляющих большое сопротивление электричеству. У дуба этих масел в древесине меньше. К тому же дуб высокое дерево, а молнии чаще направлены именно в высокие деревья.

**10. Просмотр видеоролика «Молния».**

*(Слайд 29)*

**Вопрос.** Как защитить себя от молнии?

Теперь молнию люди научились побеждать – это уже не загадочное явление. Человек может отвлечь молнию от своих жилищ с помощью высоких, заземленных, металлических стержней - молниеотводов.

*(Слайд 30)*

Нужно также соблюдать правила поведения во время грозы:

При приближении грозы, находясь в природе, необходимо занять безопасное от прямых ударов молнии место.

**Нельзя находиться:**

- Под отдельно стоящим или возвышающимся над лесом деревом (нельзя также прислоняться к столбам деревьев).
- Вблизи заземления молниеотвода.
- На берегах водоемов (нельзя купаться в них)
- На открытых равнинах.
- Вблизи костра (столб горячего воздуха – проводник электричества)

**Полезно знать:** чаще других поражаются дуб, тополь, сосна, ель; реже – береза и клен.

*Учащимся раздаются памятки «Правила поведения во время грозы».*

(Приложение 3)

**11. Решение задачи "Сколько стоит молния?"**

*(Слайд 31)*

Ребята, а задумывались ли вы над тем, сколько может стоить молния? Давайте мы это с вами попробуем выяснить.

**Задача.** Сила тока в "средней" линейной молнии равна 10000 А, а напряжение 10000000 В. Продолжительность молнии 0,001 с. Так сколько же "стоит" молния?

1) Для начала к доске идет первый учащийся и мы рассчитываем работу тока в молнии.

**Дано:**

$$I = 10000 \text{ А}$$

$$U = 10000000 \text{ В}$$

$$t = 0,001 \text{ с}$$

$$\text{Тариф} = 2,33 \text{ руб. за } 1 \text{ кВт}\cdot\text{ч}$$

А-?

*Решение:*

$$A = I U t$$

$$A = 10000000 \text{ Дж}$$

2) Теперь эту работу надо перевести в киловатт часы. К доске выходит второй учащийся. Давайте запишем, чему равен 1 кВт ч:

$$1 \text{ кВт ч} = 1000 \text{ Вт} * 3600 \text{ с} = 3600000 \text{ Дж.}$$

$$A = 10000000 \text{ Дж} / 3600000 \text{ Дж} = 27,77 \text{ кВт ч}$$

Вопрос к классу: кто знает, сколько на сегодня стоит 1 кВт ч электроэнергии?

Запишем стоимость 1 кВт ч = 2,33 рубля

Стоимость 1 молнии = 27,7 кВт ч \* 2,33 руб. = **64,72 рубля.**

*Ответ:* Сейчас мы с вами определили, что работа тока в одной средней молнии **64,72 рубля.**

А каждую секунду над землей сверкает примерно 100 молний.

## **12. Тестирование.** (2 минуты)

Работа по карточкам (карточки заранее раздаются детям). (Приложение 1)

### **IV. Рефлексия.**

(Слайд 32)

Итак, ребята наш урок подходит к концу. Давайте теперь попробуем ответить на вопросы:

- Что нового вы узнали на уроке?
- Что вам понравилось?
- Я теперь смогу

**Заключение:** ребята, попробуем представить себе, что человек научился ловить молнии и использовать их энергию. Вам кажется это невозможным? Но ведь 100 лет назад полет в космос тоже казался невозможным. А работа по приучению молнии уже ведутся, но пока, к сожалению, результаты этих работ еще не имеют большого практического значения. Итак, ребята, спасибо за интересные расчеты и выводы. Оказывается, человек, научившись использовать энергию огня, воды и ветра, планирует теперь "приручить" молнии и использовать их энергию для решения своих энергетических проблем. Прекрасные перспективы для всего Человечества, не правда ли?!

### **V. Итоги урока.**

А теперь, ребята, подведем итоги урока. Я сегодня вами доволен, все очень хорошо работали, были активны на уроке и заслужили положительные оценки.

Спасибо всем сегодня за урок и желаю вам, ребята, больших творческих успехов во всем! И всегда помните – способности, как и мускулы, растут при тренировке.

(Слайд 33)

**Домашнее задание:** карточки с заданиями (раздаются каждому индивидуально)

(Слайд 34)

Домашнее задание, ребята, каждый получает индивидуальное, оно на карточках у вас на столах. (Приложение 2)

**Календарно-тематическое планирование  
к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе  
«Занимательная физика»**

№	Тема занятия	Часы		Кол-во часов	Форма контроля	Дата по плану	Дата по факту
		Теория	практика				
1.	Организационные занятия. Инструктаж по ТБ.	1		1	Беседа		
2.	Что такое физическая задача. Классификация физических задач. Общие требования при решении задач.	1		1	Беседа		
3.	Способы решения задач посредством приборов и оборудования. Применение лабораторного оборудования для эксперимента. Описание опытов.	1		1	Беседа		
4.	Способы решения задач посредством приборов и оборудования. Применение лабораторного оборудования для эксперимента. Описание опытов.		1	1	Решение задач		
5.	Координатный метод решения задач по механике: Задачи на основные законы механики.	1	1	2	Решение задач		
6.	Задачи на движение материальной точки под воздействием нескольких сил	1	1	2	Решение задач		
7.	Задачи на движение тел по окружности	1	1	2	Решение задач		
8.	Импульс тела	1	1	2	Решение задач		
9.	Реактивное движение. Решение задач		1	1	Решение задач		
10.	Работа и мощность. Решение	1	1	2	Решение		

	задач.				задач		
11.	Закон сохранения энергии. Решение задач	1	1	2	Решение задач		
12.	Механические колебания и Волны. Звуковые волны.	1	1	2	Решение задач		
13.	Электромагнитные волны. Применение ферромагнетиков.	1	1	2	Решение задач		
14.	Электромагнитная природа света	1	1	2	Решение задач		
15.	Физика атома и атомного ядра	1	1	2	Решение задач		
16.	Излучения, их свойства и применение	1	1	2	Решение задач		
17.	Биологическое действие радиации	1	1	2	Решение задач		
18.	Электрические явления	1	1	2	Решение задач		
19.	Сборка электрических цепей. Работа с измерительными приборами. Исследование электрических цепей	1	1	2	Решение задач		
20.	Исследование явления электромагнитной индукции.	1	1	2	Решение задач		
21.	Решение экспериментальных и качественных задач		2	2	Решение задач		
22.	Решение экспериментальных и качественных задач		2	2	Решение задач		
23.	Промежуточный контроль	1		1	Решение задач		
24.	Оптика. Занимательные опыты по оптике	1	1	2	Практическая работа		
25.	Проектная работа.	1	1	2	Практическая работа		
26.	Проектная работа.		1	1	Практическая работа		
27.	Создание электронной презентации к уроку физики	1	1	2	Практическая работа		
28.	Создание электронной презентации к уроку физики		1	1			
29.	Звуковые волны. Занимательные опыты по звуку.	1	1	2	Решение задач		
30.	Строение солнечной системы. Наблюдение за звездным небом.	1	1	2	Практическая работа		
31.	Итоговое занятие	1	1	2	Практическая работа		
	ИТОГО	25	29	54			

**План воспитательной работы  
к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе  
«Занимательная физика»**

Воспитательная работа осуществляется по следующим направлениям организации воспитания и социализации обучающихся:

- **Гражданско-патриотическое** - воспитание личности гражданина - патриота Родины, способного встать на защиту государственных интересов; развитие чувства ответственности и гордости за достижения страны; формирование толерантности, чувства уважения к другим народам, их традициям.
- **Нравственное и духовное воспитание** - формировать у обучающихся нравственную культуру миропонимания; воспитание добросовестного отношения к своим обязанностям, к самому себе, к общественным поручениям.
- **Воспитание положительного отношения к труду и творчеству** - формирование у обучающихся представлений об уважении к человеку труда, о ценности труда и творчества для личности, общества и государства.
- **Интеллектуальное воспитание** - развитие способности мыслить рационально, эффективно проявлять свои интеллектуальные умения в окружающей жизни; формирование интеллектуальную культуру обучающихся, развивать их кругозор и любознательность.
- **Здоровьесберегающее воспитание** - использование педагогических технологий и методических приемов для демонстрации учащимся значимости физического и психического здоровья человека; воспитание понимания важности здоровья для будущего самоутверждения; обучение правилам безопасного поведения обучающихся на улице и дорогах; обучение ОБЖ; воспитание потребности в здоровом образе жизни.
- **Социокультурное и медиакультурное воспитание** - формирование у учащихся представлений о таких понятиях как «толерантность», «миролюбие», «гражданское согласие», «социальное партнерство», развитие опыта противостояния таким явлениям как «социальная агрессия», «межнациональная рознь», «экстремизм».
- **Культуротворческое и эстетическое воспитание:** создание условий для проявления обучающимися в объединениях инициативы и самостоятельности, искренности и открытости в реальных жизненных ситуациях, развитие способностей адекватно оценивать свои и чужие достижения.
- **Правовое воспитание и культура безопасности** - формирование у обучающихся правовой культуры, представлений об основных правах и обязанностях, о принципах демократии, об уважении к правам человека и свободе личности, формирование электоральной культуры.
- **Воспитание семейных ценностей** - формирование у обучающихся ценностных представлений об институте семьи, о семейных ценностях, традициях, культуре семейной жизни; формирование активной педагогической позиции родителей; активное участие родителей в воспитании детей.
- **Формирование коммуникативной культуры** - формирование у обучающихся дополнительных навыков коммуникации, включая межличностную коммуникацию, межкультурную коммуникацию.

**Цель:** создание благоприятной среды для воспитания разносторонне развитой личности и создание условий для активной жизнедеятельности обучающихся, гражданского самоопределения и самореализации, максимального удовлетворение потребности в интеллектуальном, культурном, физическом и нравственном развитии.

**Задачи:**

- формировать гражданскую и социальную позицию личности, патриотизм и национальное самосознание учащихся;
- развивать творческий потенциал и лидерские качества учащихся;

- создавать необходимые условия для сохранения, укрепления и развития духовного, эмоционального, интеллектуального, личностного и физического здоровья учащихся.

**Ожидаемые результаты:**

- вовлечение большого числа учащихся в досуговую деятельность и повышение уровня сплоченности коллектива;
- улучшение психического и физического здоровья учащихся;
- сокращение детского и подросткового травматизма;
- развитие разносторонних интересов и увлечений детей.

<i>№</i>	<i>Наименование мероприятия</i>	<i>Срок проведения</i>	<i>Отметка о выполнении</i>
<b>Работа с обучающимися</b>			
1	Контроль уровня воспитанности обучающихся, социально-психологического климата коллектива	Постоянно	
2	Контроль за посещением занятий учащимися	Постоянно	
3	Беседы: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Безопасность дорожного движения.</li> <li>– Здоровый образ жизни.</li> <li>– Антитеррористическая безопасность.</li> <li>– Информационная безопасность в сети Интернет.</li> <li>– О правилах поведения при поступлении сигнала «Воздушная тревога!».</li> <li>– О необходимости сообщать родителям, законным представителям о своем местонахождении при выходе из дома.</li> <li>– О запрете поднимать на улице, в общественных местах бесхозные вещи и предметы.</li> <li>– О правилах поведения с незнакомыми людьми при появлении их возле двери квартиры, дома и на улице.</li> <li>– О безопасном использовании пиротехнических изделий.</li> <li>– О правилах электробезопасности и обращения с газовыми приборами в быту.</li> <li>– О правилах поведения на льду на водных объектах.</li> <li>– О правилах безопасного нахождения дома возле открытых окон.</li> <li>– О запрете нахождения несовершеннолетних вблизи и на объектах незавершенного строительства.</li> <li>– Об опасности разжигания костров и порядке действий в случае пожара.</li> <li>– О запрете курения, распития спиртосодержащей продукции с разъяснением норм действующего законодательства Российской Федерации (с обучающимися старше 12 лет).</li> <li>– О безопасном поведении во дворах.</li> <li>– Симферополь в годы ВОВ.</li> <li>– Марш Великой Победы.</li> <li>– Азбука здоровья.</li> <li>– О правилах безопасного передвижения на велосипедах и средствах индивидуальной мобильности,</li> </ul>	Сентябрь  Октябрь  Ноябрь  Декабрь  Январь  Февраль  Март Апрель Май	

<i>№</i>	<i>Наименование мероприятия</i>	<i>Срок проведения</i>	<i>Отметка о выполнении</i>
	световозвращающих элементах. – Поведение и правила безопасности во время летних каникул		
4	Занятия с обучающимися по действиям при возникновении угрозы вооруженного нападения и пожара	Октябрь	
5	Анкетирование учащихся	Март	
<b>Участие в мероприятиях и конкурсах</b>			
1			
2			
3			
4			
5			
<b>Работа с родителями</b>			
1	Информирование родителей о работе кружка		
2	Проведение консультаций на разнообразные темы		
3	Анкетирование родителей		
4	Индивидуальные беседы		
5			
6	Родительские собрания: 1. 2.		

*Лист корректировки  
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе  
«Занимательная физика»*

<i>№ п/п</i>	<i>Дата корректировки</i>	<i>Причина корректировки</i>	<i>Согласование с руководителем учреждения</i>

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 294690421595703939189969587970239985033448730000

Владелец Орден Анна Юрьевна

Действителен с 10.06.2024 по 10.06.2025