1. **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Физика в задачах и экспериментах » для 7 и 8 класса составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования[[1]](#footnote-2) (далее – ФГОС ООО).

Данный курс внеурочной деятельности имеет своей целью развитие мышления, прежде всего, и формирование системного мышления.

Изучение предмета «Физика» способствует решению следующих задач:

* знакомства обучающихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы;
* приобретения обучающимися знаний о механических явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления;
* формирование у обучающихся умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов;
* овладения обучающимися такими общенаучными понятиями, как природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;
* понимание обучающимися отличий научных данных от непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека.
* Курс рассчитан на 68 часа, 1 ч в неделю в каждом классе
* **Данная программ предусматривает участие в проектах «Движение первых» направление « Наука и знание» , а также занятие в «Точке роста» и тех класс.**

***Виды деятельности***– чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения, выполнение заданий на « я классе»

*Формы организации деятельности*– классно-урочная, регламентированная дискуссия, работа в малых группах

*Виды деятельности*–чтение и обсуждение текстастатей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения

**Ценностными ориентирами** при освоении курса служат :социальная солидарность, труд и творчество, наука, искусство, природа, человечество и его развитие.

**2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «ФИЗИКА ЗАДАЧАХ И ЭКСПЕРИМЕНТАХ»**

Изучение курса внеурочной деятельности «Физика В ЗАДАЧАХ И ЭКСПЕРИМЕНТАХ» направлено на формирование **личностных**, **метапредметных и предметных результатов** обучения, соответствующих требованиям федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования:

**Личностные результаты**:

* + - 1. Формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности к самообразованию и саморазвитию на основе мотивации к обучению и познанию, развитие самостоятельности в приобретении и совершенствовании новых знаний;
			2. Формирование познавательных интересов, развитие интеллектуальных, творческих способностей, формирование осознанного выбора и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования;
			3. Воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознания вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;
			4. Формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, убежденности в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважения к творцам науки и техники, отношения к физике как к элементу общечеловеческой культуры;
			5. Умение контролировать процесс и результат учебной и исследовательской деятельности в процессе изучения законов природы;
			6. Формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;
			7. Формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной деятельности в жизненных ситуациях
			8. Критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении практических задач.

**Метапредметные результаты**:

1. Умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

2. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

3. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;

4. Устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

5. Развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;

6. Первоначальные представления об идеях и о методах физики как об универсальном инструменте науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;

7. Умение видеть физическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;

8. Умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения физических задач, и представлять её в понятной форме, принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной или вероятностной информации;

9. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение.

10. Умение выдвигать гипотезы при решении задачи понимать необходимость их проверки;

11. Понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.

**Предметные результаты**:

1. Осознание ценности и значения физики и ее законов для повседневной жизни человека и ее роли в развитии материальной и духовной культуры.

2. Формирование представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания, о системообразующей роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий.

3. Формирование представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного познания, о системообразующей роли физики для развития других наук, техники и технологий.

1. Формирование первоначальных представлений о физической сущности явлений природы, видах материи, усвоение основных идей физики тепловых явлений(основных положений МКТ, законов термодинамики, основных принципов работы тепловых машин, законов электростатики, постоянного тока, Ампера, Лоренца).
2. Усвоения смысла физических законов, раскрывающих связь физических явлений, овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики.
3. Формирование научного мировоззрения как результата изучения фундаментальных законов физики; умения пользоваться методами научного познания природы: проводить наблюдения, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез; планировать и выполнять эксперименты, проводить прямые и косвенные измерения с использованием приборов, обрабатывать результаты измерений, понимать неизбежность погрешностей любых измерений, оценивать границы погрешностей измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул.
4. Обнаруживать зависимости между физическими величинами, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы, объяснять полученные результаты и делать выводы;
5. Понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф;
6. Формирование умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи; планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов механики; умения пользоваться физическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования;
7. Владение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания.

**3. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «ФИЗИКА в задачах и экспериментах»- 7 кл**

**ТЕМА 1. ФИЗИКА И ФИЗИЧЕСКИЕМЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯПРИРОДЫ – 3 ЧАСА**

Физический эксперимент – источник знаний и критерий достоверности. Моделирование явлений и объектов природы. Физические величины и их измерение. Погрешности измерений. Связь физики с другими науками. Физика и техника.

*Лабораторные работы:*

Изучение погрешности измерения.

Измерение размеров малых тел методом рядов.

*Примерные темы проектных и исследовательских работ:*

История создания приборов для измерения времени.

Способы измерения расстояний.

*Формы организации деятельности*– классно-урочная, регламентированная дискуссия, работа в малых группах

*Виды деятельности*–чтение и обсуждение текстастатей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения

**ТЕМА 2. КИНЕМАТИКА *–* 11 ЧАСОВ**

Механическое движение и способы его описания. Система отсчета.Траектория. Способы описания прямолинейного равномерного движения. Относительность движения. Уравнение координаты.

Средняя и мгновенная скорости. Ускорение.Прямолинейное равноускоренное движение. Свободное падение тел.

*Лабораторные работы:*

Измерение скорости при равномерном прямолинейном движении.

Изучение равноускоренного прямолинейного движения.

*Примерные темы проектных и исследовательских работ:*

Применение свободного падения для измерения реакции человека.

*Формы организации деятельности* – классно-урочная, регламентированная дискуссия, работа в малых группах

*Виды деятельности*– чтениеи обсуждение текстастатей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения

**ТЕМА 3. ЗАКОНЫ НЬЮТОНА. СИЛЫ В МЕХАНИКЕ – 8 ЧАСОВ**

Инерция. Сила. Сложение сил. Масса тела. Плотность вещества. Законы Ньютона.

Классы сил. Гравитационные силы. Сила упругости. Сила реакции опоры. Вес тела. Невесомость. Сила трения.

*Лабораторные работы:*

Измерение плотности твердого тела неправильной формы.

Измерение силы трения с помощью динамометра.

*Формы организации деятельности* – классно-урочная, регламентированная дискуссия, работа в малых группах

*Виды деятельности*– чтение и обсуждение текстастатей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения

**ТЕМА 4. МЕХАНИЧЕСКАЯ РАБОТА.ЭНЕРГИЯ.ЗАКОН СХРАНЕНИЯ МЕХАНИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ – 4 ЧАСА**

Механическая работа, мощность. Кинетическая и потенциальная энергии.Механическая энергия системы материальных точек, закон сохранения механической энергии системы материальных точек.Простые механизмы. КПД.

*Лабораторные работы:*

Определение КПД системы блоков.

*Примерные темы проектных и исследовательских работ:*

Применение простых механизмов в технологиях строительства.

Исследование конструкции велосипеда.

*Формы организации деятельности* – классно-урочная, регламентированная дискуссия, работа в малых группах

*Виды деятельности*– чтение и обсуждение текстастатей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения

**ТЕМА 5. СТАТИКА. ДАВЛЕНИЕ ЖИДКОСТЕЙ И ГАЗОВ– 9 ЧАСОВ**

Условия равновесия твердого тела. Центр масс твердого тела.

Давление твердого тела. Давление газов. Закон Паскаля. Атмосферное давление.

Давление жидкостей. Сообщающиеся сосуды. Закон Архимеда. Условия плавания тел. Воздухоплавание.

*Лабораторные работы:*

Нахождение центра тяжести плоского тела.

*Примерные темы проектных и исследовательских работ:*

Применение условий плавания тел в археологии.

Исследование устройства и работы парашюта.

*Формы организации деятельности* – классно-урочная, регламентированная дискуссия, работа в малых группах

**4. КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «ФИЗИКА в задачах и экспериментах»»**

| № занятия | №занятияв теме | Тема занятия | Основные виды учебной деятельности | Дата по плану |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | 1 | Физический эксперимент – источник знаний и критерий достоверности. Моделирование явлений и объектов природы  | Просмотр и обсуждение видео с сайта www.elementy.ru«Театр занимательной науки. Его Величество Эксперимент». | 1 учеб.неделя |
| 2 | 2 | Физические величины и их измерение. Погрешности измерений | Выполнение практических работвмалых группах: «Изучение погрешности измерения.Измерение размеров малых тел методом рядов» | 2 учеб.неделя |
| 3 | 3 | Связь физики с другими науками. Физика и техника | Обсуждение докладов и презентаций учащихся на тему: «История создания приборов для измерения времени.Способы измерения расстояний» | 3 учеб.неделя |
| 4 | 1 | Механическое движение. Система отсчета. Траектория Относительность движения | Работа в малых группах над подбором примеров МД и его относительности, обсуждение и объяснение найденных вариантов, построение моделей, выполнение рисунков  | 4 учеб.неделя |
| 5 | 2 | Уравнение координаты | Работа в малых группах над составлением алгоритма решения задач «встреча», «погоня», «обгон» (для графического и аналитического способов решения задач кинематики) | 5 учеб.неделя |
| 6 | 3 | Способы описания прямолинейного равномерного движения (аналитический способ) | Работанад составлением текстовых задач «Моя задача покинематике РПД»и их последующее решениеаналитическим способом (отработка алгоритма решения задач кинематики) | 6 учеб.неделя |
| 7 | 4 | Способы описания прямолинейного равномерного движения (графический способ) | Работанад составлением текстовых задач «Моя задача по…кинематике РПД»и их последующее решение графическим способом (отработка алгоритма решения задач кинематики) | 7 учеб.неделя |
| 8 | 5 | Измерение скорости при равномерном прямолинейном движении | Практическая работа в малых группах, обсуждение и объяснение результатов, построение графической зависимости координаты от времени, скорости от времени, пути от времени  | 8 учеб.неделя |
| 9 | 6 | Средняя путевая скорость и вектор средней скорости | Работанад составлением текстовых задач «Моя задача на расчет средней скорости движения тела…»и их последующее решение | 9 учеб.неделя |
| 10 | 7 | Прямолинейное движение с ускорением | Чтение и обсуждение статьи сайта www.elementy.ru о среднем ускорении. Изучение и анализ иллюстративного материала на примере мультфильма «Летучий корабль» | 10 учеб.неделя |
| 11 | 8 | Решение задач на расчет прямолинейного равноускоренного движения | Работа в малых группах над алгоритмом решения задач «разгон», «торможение»; составление авторских задач по теме «Моя задача на расчет прямолинейного равнопеременного движения» | 11 учеб.неделя |
| 12 | 9 | Изучение равноускоренного прямолинейного движения | Практическая работа в малых группах, обсуждение и объяснение результатов, построение графической зависимости координаты от времени, скорости от времени, пути от времени, ускорения от времени  | 12 учеб.неделя |
| 13 | 10 | Свободное падение тел | Работанад составлением текстовых задач «Моя задача на расчет параметров свободного падения тела…»и их последующее решение | 13 учеб.неделя |
| 14 | 11 | Применение свободного падения для измерения реакции человека | Выполнение учебного проекта (постановка цели, определение необходимых для вычисления измерений, подсчет результатов, оформление и обсуждение результатов) | 14 учеб.неделя |
| 15 | 1 | Классы сил. Как задать силу? | Обсуждение различных способов изменения значений скорости и/или формы тел. Просмотр фрагментов фильма «Кунг-фу Панда» с последующим обсуждением иллюстративного материала | 15 учеб.неделя |
| 16 | 2 | Измерение сил. Сложение сил  | Работа в малых группах над алгоритмом решения графических задач; составление авторских задач по теме «Моя задача на расчет равнодействующей сил» | 16 учеб.неделя |  |
| 17 | 3 | Масса – мера… Чем и как ее измерить? | Практическая работа в малых группах над проектом «Измерение масс тел: гигантских, обычных и очень маленьких», обсуждение и объяснение решений, построение моделей, выполнение измерений | 17 учеб.неделя |
| 18 | 4 | Измерение плотности твердого тела неправильной формы | Практическая работа в малых группах: обсуждение и объяснение способов измерения плотности тел неправильной формы, выполнение измерений и вычислений | 18 учеб.неделя |
| 19 | 5 | Законы Ньютона | Обсуждение докладов и презентаций учащихся на тему «Систему мира можно открыть только один раз!». Работав малых группах:«Особенностизаконов Ньютона» | 19 учеб.неделя |
| 20 | 6 | Сила тяжести и ее «сестра». Как была рассчитана гравитационная постоянная | Чтение и обсуждение статьи сайта www.elementy.ruРабота в малых группах над реконструкцией опыта Г.Кавендиша (выполнение масштабированной модели опыта) | 20 учеб.неделя |
| 21 | 7 | Загадка веса тела. Невесомость | Работа в малых группах над составлением алгоритма решения задач на расчет веса при движении тела с ускорением. Составление своей задачи на расчет веса тела, обсуждение и объяснение решений, построение моделей, выполнение рисунков к задачам | 21 учеб.неделя |
| 22 | 8 | Измерение силы трения с помощью динамометра | Практическая работа в малых группах над проектом «Измерение силы трения», обсуждение и объяснение решений, построение моделей, выполнение измерений | 22 учеб.неделя |
| 23 | 1 | Как поработать против силы? | Чтение и обсуждение статьи сайтаwww.elementy.ru.Изучениеи анализиллюстративного материала «Вопреки И.А.Крылову: задача о лебеде, раке и щуке» по книге Я.И.Пекрельмана | 23 учеб.неделя |
| 24 | 2 | Закон сохранения и изменения механической энергии системы тел | Работа в малых группах над составлением задач по теме «Моя задача на применение закона сохранения энергии», обсуждение и объяснение решений, построение моделей, выполнение рисунков к задачам | 24 учеб.неделя |
| 25 | 3 | Определение КПД системы блоков | Практическая работа в малых группах над учебным проектом «Каков выигрыш в силе от системы блоков?», обсуждение и объяснение решений, построение моделей, выполнение измерений | 25 учеб.неделя |
| 26 | 4 | Достойные последователи Архимеда | Обсуждение докладов и презентаций учащихся на тему: «Применение простых механизмов в технологиях строительства.Исследование конструкции велосипеда». | 26 учеб.неделя |
| 27 | 1 | Нахождение центра тяжести плоского тела | Практическая работа в малых группах над учебным проектом «Как найти центр масс плоской фигуры?», обсуждение и объяснение решений, построение моделей | 27 учеб.неделя |
| 28 | 2 | Давление твердых тел | Обсуждение различных способов уменьшения и увеличения давления и применения их в быту, технике, медицине; обсуждение результатов ДЛР «Давление, оказываемое человеком на поверхность пола» | 28 учеб.неделя |
| 29 | 3 | Опыты Торричелли | Обсуждение докладов и презентаций учащихся на тему «Торричеллиева пустота». Объяснение принципа действия барометров, манометра, других приборов и устройств, работающих на основе закона Паскаля | 29 учеб.неделя |
| 30 | 4 | Как устроены фонтаны? | Заочная экскурсия по паркам Петергофа (презентации и сообщения учащихся) | 30 учеб.неделя |
| 31 | 5 | Сообщающиеся сосуды | Работанад составлением текстовых задач «моя задача о сообщающихся сосудах», их последующее обсуждение и решение  | 31 учеб. Неделя |
| 32 | 6 | Почти детективная история про царя, корону и физику | Изучениеи анализиллюстративного материала на примере мультфильма «Оля, Коля и Архимед». Составление задач по теме: «Моя задача на применение закона Архимеда» | 32 учеб.неделя |
| 33 | 7 | Применение условий плавания тел в археологии | Обсуждение докладов и презентаций учащихся на тему «Связь археологии с физикой». Работав парах (малых группах):«Чем физик может помочь историку? Чем историк может помочь физику?» | 33 учеб.неделя |
| 34 | 8 | Воздухоплавание | Обсуждение докладов и презентаций учащихся на тему «От Икара до Гагарина». Работав парах по составлению задач «Собираюсь в полет на воздушном шаре» | 34 учеб.неделя |
| 35 | 9 | Исследование устройства и работы парашюта | Работанад учебным проектом «Исследование устройства и работы парашюта», выполнение и апробация моделейи их последующее обсуждение | 35 учеб.неделя |

# 3.СОДЕРЖАНИЕ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ«ФИЗИКА В ЗАДАЧАХ И ЭКСПЕРИМЕНТАХ» -8 кл

**ГЛАВА 1. СТРОЕНИЕ И СВОЙСТВА ВЕЩЕСТВА – 5 ЧАСОВ**

Строение вещества. Взаимодействие частиц вещества. Модели строения газов, жидкостей и твердых тел.

*Лабораторные работы:*

Измерение размеров молекул с помощью палетки.

Измерение размеров малых тел методом рядов.

*Примерные темы проектных и исследовательских работ:*

Создание объемной модели кристаллической решетки некоторых веществ.

Способы измерения размеров молекул.

*Формы организации деятельности* – классно-урочная, регламентированная дискуссия, работа в малых группах

*Виды деятельности*– чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения.

**ГЛАВА 2. ОСНОВЫ ТЕРМОДИНАМИКИ – 7 ЧАСОВ**

Тепловое равновесие. Температура и способы ее измерения. Связь температуры со скоростью хаотического движения частиц.

Внутренняя энергия и способы ее изменения. Виды теплообмена. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Закон сохранения энергии в тепловых процессах. Необратимость процессов теплообмена.

*Лабораторные работы:*

Изучение скорости теплообмена.

Измерение удельной теплоемкости жидкости.

*Примерные темы проектных и исследовательских работ:*

История создания приборов для измерения температуры.

Виды теплопередачи, использование в технике и быту.

Использование знаний о видах теплообмена в строительстве.

Использование знаний о видах теплообмена в работе модельера.

Вечный двигатель – миф или реальность?

*Формы организации деятельности* – классно-урочная, регламентированная дискуссия, работа в малых группах

*Виды деятельности*– чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения.

**ГЛАВА 3. ИЗМЕНЕНИЕ АГРЕГАТНЫХ СОСТОЯНИЙ ВЕЩЕСТВА – 4 ЧАСА**

Испарение и конденсация, кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Влажность воздуха. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления и парообразования. Удельная теплота сгорания. Расчет количества теплоты при теплообмене.

*Лабораторные работы:*

Изучение зависимости скорости испарения от внешних условий и строения вещества.

Измерение влажности воздуха с помощью волосяного гигрометра.

*Примерные темы проектных и исследовательских работ*:

Рост кристаллов: зависимость скорости роста от внешних условий.

Рост кристаллов: зависимость формы кристаллической решетки от примесей.

Тепловые явления в фольклоре разных народов.

*Формы организации деятельности* – классно-урочная, регламентированная дискуссия, работа в малых группах

*Виды деятельности*– чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения.

**ГЛАВА 4. ГАЗОВЫЕ ЗАКОНЫ – 4 ЧАСА**

Газовые законы: закон Бойля-Мариотта, закон Шарля, закон Гей-Люссака. Объединенный газовый закон.

*Примерные темы проектных и исследовательских работ:*

Составление авторской задачи по теме главы.

*Формы организации деятельности* – классно-урочная, регламентированная дискуссия, работа в малых группах

*Виды деятельности*– чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения.

**ГЛАВА 5. ТЕПЛОВЫЕ МАШИНЫ – 3ЧАСА**

Преобразование энергии в тепловых машинах. Паровая турбина, ДВС, реактивный двигатель. КПД теплового двигателя. Принцип действия холодильной машины.

*Примерные темы проектных и исследовательских работ:*

Границы применения ДВС и экологические проблемы его использования.

Различие в устройстве работы четырехтактного двигателя и дизеля.

Реактивные двигатели.

*Формы организации деятельности* – классно-урочная, регламентированная дискуссия, работа в малых группах

*Виды деятельности*– чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения.

**ГЛАВА 6. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ – 4 ЧАСА**

Электризация тел. Два вида электрических зарядов, их взаимодействие. Закон Кулона. Принцип суперпозиции сил.

Электрическое поле и его действие на электрические заряды. Напряженность ЭП. Линии напряженности ЭП. Конденсатор, энергия ЭП конденсатора.

*Примерные темы проектных и исследовательских работ:*

Исследование взаимодействия заряженных тел.

Выполнение действующей модели электроскопа.

Модель «Пляшущие человечки»

Составление авторской задачи по теме главы.

*Формы организации деятельности* – классно-урочная, регламентированная дискуссия, работа в малых группах

*Виды деятельности*– чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения.

**ГЛАВА 7. ЗАКОНЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА – 5 ЧАСОВ**

Постоянный электрический ток. Носители электрических зарядов в различных веществах. Полупроводниковые приборы.

Направление и сила тока. Электрический ток в проводниках. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводника. Измерение силы тока и напряжения. Работа и мощность тока. Источники электрического тока. Закон Джоуля-Ленца.

*Лабораторные работы:*

Исследование тепловой отдачи нагревателя.

Измерение удельного сопротивления проводника.

*Примерные темы проектных и исследовательских работ:*

Составление авторской задачи по теме главы.

*Формы организации деятельности* – классно-урочная, регламентированная дискуссия, работа в малых группах

*Виды деятельности*– чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения.

**ГЛАВА 8. ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ – 3 ЧАСА**

Магнитное взаимодействие. Магнитное поле. Линии магнитной индукции.Действие МП на проводник с током. Закон Ампера. Магнитное взаимодействие проводников с током. Электродвигатель постоянного тока. Магнитные свойства вещества. Явление ЭМИ. Опыты Фарадея. Магнитный поток. Закон ЭМИ.

*Лабораторные работы:*

Сборка электромагнита.

Сборка модели электродвигателя.

Получение спектров магнитного поля.

*Примерные темы проектных и исследовательских работ:*

Электромагниты: их устройство и применение.

Применение явления ЭМИ в различных гаджетах.

*Формы организации деятельности* – классно-урочная, регламентированная дискуссия, работа в малых группах

*Виды деятельности*– чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения.

**4.КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕКУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «ФИЗИКА»**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № занятия | № занятияв теме | Тема занятия | Основные виды учебной деятельности | Дата поплану |
| 1. | 1. | Строение вещества. Взаимодействие частиц вещества. | Просмотр и обсуждение видео с сайта [www.elementy.ru](http://www.elementy.ru) «Строение вещества» | 1 уч. неделя |
| 2. | 2. | Модели строения газов, жидкостей и твердых тел. | Обсуждение различных гипотез о строении различных веществ и доказательств, их подтверждающих | 2 уч. неделя |
| 3. | 3. | Измерение размеров молекул с помощью палетки. | Выполнение практических работ в малых группах | 3 уч. неделя |
| 4. | 4. | Измерение размеров малых тел методом рядов | Выполнение практических работ в малых группах | 4 уч. неделя |
| 5. | 5. | Вглубь вещества без микроскопа | Обсуждение докладов и презентаций учащихся на тему: «Создание объемной модели кристаллической решетки некоторых веществ.Способы измерения размеров молекул» | 5 уч. неделя |
| 6. | 1. | Как достичь теплового равновесия? Необратимость процессов | Чтение и обсуждение статьи сайта www. elementy.ru о необратимости тепловых процессов. Изучение и анализ иллюстративного материала на примере мультфильма «Двенадцать месяцев» | 6 уч. неделя |
| 7. | 2. | Когда и как изобрели термометр? | Обсуждение докладов и презентаций учащихся на тему: «История создания приборов для измерения температуры». Создание модели термометра с жидким и твердым рабочим телом | 7 уч. неделя |
| 8. | 3. | Суть первого начала термодинамики | Работа в малых группах над созданием алгоритма решения качественных и расчетных задач на расчет изменения внутренней энергии; составление авторских задач по теме «Моя задача на расчет изменения внутренней энергии» | 8 уч. неделя |
| № занятия | № занятияв теме | Тема занятия | Основные виды учебной деятельности | Дата поплану |
| 9. | 4. | Использование физических знаний о теплообмене при строительстве жилья, подборе одежды, в хозяйственной деятельности человека | Обсуждение докладов и презентаций учащихся на тему: «Виды теплопередачи, использование в технике и быту. Использование знаний о видах теплообмена в строительстве, в работе модельера» | 9 уч. неделя |
| 10. | 5. | Сколько калорий нужно для?.. | Работа в малых группах над созданием алгоритма решения качественных и расчетных задач на расчет количества теплоты; составление авторских задач по теме «Моя задача на расчетколичества теплоты» | 10 уч.неделя |
| 11. | 6. | «Если энергия где-то отнимется, то …» | Обсуждение докладов и презентаций учащихся на тему: «Вечный двигатель – миф или реальность?» | 11 уч.неделя |
| 12. | 7. | Измеряем и исследуем! | Практическая работа в малых группах по теме «Изучение скорости теплообмена.Измерение удельной теплоемкости жидкости», обсуждение и объяснение результатов, построение графической зависимости температуры от времени  | 12 уч.неделя |
| 13. | 1. | Когда, почему, что и как кипит и испаряется | Практическая работа в малых группах по теме «Изучение зависимости скорости испарения от внешних условий и строения вещества», построение графической зависимости скорости испарения от температуры, площади поверхности  | 13 уч.неделя |
| 14. | 2. | Какая влажность самая полезная | Практическая работа в малых группах по теме «Измерение влажности воздуха с помощью волосяного гигрометра», обсуждение и объяснение результатов | 14 уч.неделя |
| 15. | 3. | Если кристаллы растут, то они живые? | Представление результатов работы по выращиванию кристаллов; обсуждение зависимости скорости роста от внешних условий, зависимости формы кристалла от примесей, составление графических иллюстраций этих зависимостей | 15 уч.неделя |
| № занятия | № занятияв теме | Тема занятия | Основные виды учебной деятельности | Дата поплану |
| 16. | 4. | Расчетливая бережливость | Обсуждение докладов и презентаций учащихся на тему:«Тепловые явления в фольклоре разных народов» | 16 уч. неделя |
| 17. | 1. | Почему изопроцессы так называются? | Обсуждение докладов и презентаций учащихся на тему: «История открытия газовых законов»Реконструкция открытия закона Гей-Люссака | 17 уч. неделя |
| 18. | 2. | Эти занятные графики | Работа в малых группах над составлением алгоритма решения графических задач на чтение и перестройку диаграмм состояния газа(графический и аналитический способ решения задач) | 18 уч. неделя |
| 19. | 3. | Как водяной паук строит свой дом? | Разбор задач на основе природных данных, составление авторских задач на использование газовых законов | 19 уч. неделя |
| 20. | 4. | Объединим газовые законы, чтобы получить… | Работа над составлением текстовых задач «Моя задача на применение объединенного газового закона» и их последующее решение (отработка алгоритма решения задач аналитическим способом) | 20 уч. неделя |
| 21. | 1. | Как работают газ и пар? | Обсуждение докладов и презентаций учащихся на тему: «Границы применения ДВС и экологические проблемы его использования. Реактивные двигатели» | 21 уч. неделя |
| 22. | 2. | Почему КПД теплового двигателя всегда низкий | Разбор принципиальной схемы устройства и различий в работе четырехтактного двигателя и дизеля. Работа в малых группах по решению задач на расчет КПД тепловых двигателей | 22 уч. неделя |
| 23. | 3. | Необходимый предмет на кухне – холодильник  | Обсуждение докладов и презентаций учащихся на тему: «История вещей: создание первой модели холодильника, усовершенствование» Обсуждениеприродного явления «вечная мерзлота»: можно ли построить природный холодильник? | 23 уч. неделя  |
| № занятия | № занятияв теме | Тема занятия | Основные виды учебной деятельности | Дата поплану |
| 24. | 1. | Янтарные явления, открытые Фалесом из Милета | Практическая работа в малых группах «Исследование взаимодействия заряженных тел», обсуждение и объяснение результатов. Выполнение действующей модели электроскопа | 24 уч. неделя |
| 25. | 2. | Принцип суперпозиции сил и полей | Работа над составлением текстовых задач «Моя задача на применение закона сохранения электрического заряда и закона Кулона» и их последующее решение аналитическим или графическим способом  | 25 уч. неделя |
| 26. | 3. | Силовые линии можно увидеть | Практическая работа в малых группахнад созданием модели «Пляшущие человечки», обсуждение и объяснение результатов.  | 26 уч. неделя |
| 27. | 4. | Лейденская банка и ее энергия  | Работа над составлением текстовых задач «Моя задача на расчет параметров конденсатора» и их последующее решение аналитическимспособом  | 27 уч. неделя |
| 28. | 1. | Какими бывают носители заряда? | Просмотр и обсуждение видео с сайта [www.elementy.ru](http://www.elementy.ru) «Свободные носители заряда» | 28 уч. неделя |
| 29. | 2. | Что такое полупроводник | Обсуждение докладов и презентаций учащихся на тему: «Полупроводники: ленивцы или неутомимые труженики» Обсуждениеявления «сверхпроводимость»: можно ли создать вечный ток в проводнике? | 29 уч. неделя |
| 30. | 3. | Альтернативные источники тока | Обсуждение докладов и презентаций учащихся на тему: «Источники электрического тока: история создания гальванического элемента и электрического двигателя»  | 30 уч. неделя |
| 31. | 4. | Тепловая отдача нагревателя | Практическая работа в малых группах «Исследование тепловой отдачи нагревателя», обсуждение и объяснение результатов. Способы повышения ТОН нагревательного элемента. | 31 уч. неделя |
| № занятия | № занятияв теме | Тема занятия | Основные виды учебной деятельности | Дата поплану |
| 32. | 5. | Сопротивление проводника | Практическая работа в малых группах «Измерение удельного сопротивления проводника», обсуждение и объяснение результатов.  | 32 уч. неделя |
| 33. | 1. | Практическое применение магнитного действия электрического тока | Практическая работа в малых группах «Сборка электромагнита. Сборка модели электродвигателя», обсуждение и объяснение результатов | 33 уч. неделя |
| 34. | 2. | Как увидеть магнитное поле? | Практическая работа в малых группах «Получение спектров магнитного поля», обсуждение и объяснение результатов.  | 34 уч. неделя |
| 35. | 3. | На что способно Магнитное поле и его проявления | Обсуждение докладов и презентаций учащихся на тему: «Электромагниты: их устройство и применение. Применение явления ЭМИ в различных гаджетах»  | 35 уч. неделя |

1. [↑](#footnote-ref-2)