**‌‌МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**‌****Министерство образования Омской области ‌‌**

**‌****Комитет по образованию Администрации Черлакского муниципального района‌**​

**МБОУ "Черлакская СОШ №1 имени А.В. Финиченко"**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| РАССМОТРЕНО  Руководитель ШМО  классных руководителей  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Антакова И.А..  Приказ №1 от  28» августа 2024 г. |  | УТВЕРЖДЕНО  Директор  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Албуков Н.Н.  Приказ №1 от «28» августа 2024 г. |

‌

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Курса внеурочной деятельности «Экспериментальная физика»**

**Направление: естественнонаучное**

для обучающихся 7-8 классов

Составитель: Милютина Елена Викторовна

**р.п. Черлак 2024**

# Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности

*личностные результаты:*

-готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению;

* сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности,
* сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
* убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития

человеческого общества, уважение к творцам науки и техники;

* формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

*метапредметные результаты*

* + использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, - применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование) для изучения различных сторон окружающей действительности;
* формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию;
* умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
* приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с

использованием различных источников, и новых информационных технологий для решения познавательных задач;

* умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;
* использование различных источников для получения научной информации;
* формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;
* развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
* освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем.

*предметные результаты:*

* + умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты;
* умения обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул;
* умения обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;
* умения структурировать изученный материал и естественнонаучную информацию, полученную из других источников;
* умения применять теоретические знания на практике, решать задачи на применение полученных знаний.
* формирование представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания;
* формирование первоначальных представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; овладение понятийным

аппаратом и символическим языком физики;

* понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду;

-развитие умения планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов электродинамики, термодинамики и тепловых явлений с целью сбережения здоровья;

* формирование представлений о значении естественных наук в решении

современных экологических проблем, в том числе в предотвращении техногенных и экологических катастроф;

* коммуникативные умения докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники.

В результате изучения курса внеурочной деятельности *ученик научится:*

* распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений;
* описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины; при описании правильно трактовать физический смысл используемых

величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

* анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя

физические законы и принципы; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

* различать основные признаки изученных физических моделей;
* решать задачи, используя физические законы и формулы, на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты;

распознавать тепловые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений;

* описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины;
* анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя закон

сохранения энергии; различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

* различать основные признаки моделей строения газов, жидкостей и твёрдых тел;
* решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах;

распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений;

* описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины;
* анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную

формулировку закона и его математическое выражение;

* решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа тока, мощность

тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, формулы расчёта электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников); на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы,

необходимые для её решения, и проводить расчёты;

* + объяснять физические явления: прямолинейное распространения света, образование тени и полутени, отражение и преломление света;
  + измерять фокусное расстояние собирающей линзы, оптическую силу линзы;
  + понимать смысл основных физических законов и умение применять их на практике: закон отражения и преломления света, закон прямолинейного

распространения света.

*Ученик получит возможность научиться:*

* различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов;
* приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
* использовать знания о тепловых явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, д ля сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
* приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;
* различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов (закон сохранения энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования частных законов;
* приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
* находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата и оценивать реальность полученного значения физической величины.
* использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
* приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях;
* различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца и др.);
* приёмам построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
* находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата и оценивать реальность полученного значения физической величины. различать фокус линзы, мнимый фокус и фокусное расстояние линзы, оптическую силу линзы и оптическую ось линзы, собирающую и рассеивающую линзы, изображения, даваемые собирающей и рассеивающей

линзой;

* + использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни, экологии, быту, охране окружающей среды, технике безопасности;
  + выбирать и изготавливать модели;
  + защищать работы и проекты исследовательского характера

# 2.Содержание курса внеурочной деятельности

Данная программа позволяет обучающимся ознакомиться с методикой организации и проведения экспериментально-исследовательской деятельности в современном учебном процессе по физике, ознакомиться со многими интересными вопросами физики на данном этапе обучения, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о данной науке. Экспериментальная деятельность будет способствовать развитию у учащихся умения самостоятельно работать, думать, экспериментировать в условиях школьной лаборатории, а также совершенствовать навыки аргументации собственной позиции по определённым вопросам. Содержание программы соответствует познавательным возможностям школьников.

**Новизна и отличительные особенности.** Реализация программного материала способствует ознакомлению обучающихся с организацией коллективного и индивидуального исследования, побуждает к наблюдениям и экспериментированию, позволяет чередовать коллективную и индивидуальную деятельность.

**Актуальность программы.** Дидактический смысл деятельности помогает обучающимся связать обучение с жизнью. Знания и умения, необходимые для организации исследовательской деятельности, в будущем станут основой для организации и планирования жизнедеятельности.

**Педагогическая целесообразность** программы заключается в том, что обучающиеся получают возможность посмотреть на различные проблемы с позиции ученых, ощутить весь спектр требований к научному исследованию. Так же существенную роль играет овладение детьми навыков работы с научной литературой: поиск и подбор необходимых литературных источников, их анализ, сопоставление с результатами, полученными самостоятельно. У обучающихся формируется логическое мышление, память, навыки публичного выступления перед аудиторией, ораторское мастерство.

**Цель:** создание условий для успешного освоения обучающимися основ исследовательской деятельности.

**Задачи Обучающие:**

* формировать представление об исследовательской деятельности;
* обучать знаниям для проведения самостоятельных исследований;
* формировать навыки сотрудничества.
* **Развивающие:**
* развивать умения и навыки исследовательского поиска;
* развивать познавательные потребности и способности;
  + развивать познавательную инициативу обучающихся, умение сравнивать вещи и явления, устанавливать простые связи и отношения между ними.

**Воспитательные:**

* + воспитывать аккуратность, интерес к окружающему миру;
  + воспитать творческую личность;
  + воспитывать самостоятельность, умение работать в коллективе.

**1.Физические методы изучения природы:**

**экспериментальный (3 часа)**

Определение цены деления и показаний приборов. Абсолютная и относительная погрешность.

*Практические работы*

1. Определение цены деления различных приборов, снятие показаний.
2. Определение погрешностей измерений

# Тепловые явления и методы их исследования (8 часов).

Способы изменения внутренней энергии тел: совершение работы и теплопередача. Виды теплопередачи – теплопроводность, конвекция и излучение. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Энергия топлива. Удельная теплота сгорания топлива. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах. Удельная теплота плавления и удельная теплота парообразования.

Приборы для измерения влажности.

*Практические работы:*

1. Изучение строения кристаллов и их выращивание.
2. Приборы для измерения влажности. Психрометр, гигрометры. Таблицы.

*Решение задач по теме*. Составление своих задач. Задачи ТРИЗ.

*Изготовление пособий и моделей*

1. Термосы, модель печной тяги, модель “Конвекция».
2. Комплекты рисунков-задач по теме

*Темы исследовательских работ*

1. Экологические проблемы, связанные с работой тепловых двигателей и т.д.
2. Применение изменения физических свойств вещества при переходе в другое агрегатное состояние в технике (металлургия, криогенное оборудование и т.д.).

# 2.Электрические явления и методы их исследования (8 часов)

Электризация тел, два рода зарядов, их взаимодействие. Конденсаторы.

Электрический ток. Электрическая цепь. Действия электрического тока. Соединение проводников (последовательное, параллельное, смешанное). Работа и мощность

электрического тока, закон Джоуля-Ленца. Расчёт

электроэнергии, потребляемой бытовыми электроприборами.

*Практические работы*

1. Исследование и использование свойств электрических конденсаторов.
2. Составление различных схем электрических цепей.
3. Изучение последовательного, параллельного и смешанного соединения проводников.

*Решение задач:* «Электрическая цепь и ее составные части». «Закон Ома».

«Параллельное и последовательное соединение проводников», решение задач по забавным рисункам из резисторов.

*Изготовление пособий и моделей.*

1. Квартирная проводка и освещение (модель).
2. Электрические игрушки и куклы кукольного театра с использованием светодиодов, герконов, фотосопротивлений и т.д.

*Темы исследовательских работ*

1. Электричество в живых организмах: животные; растения; клеточный

уровень.

1. Молния (подборка и обобщение материала).
2. Статическое электричество.

# Электромагнитные явления (8 часов).

Магнитное поле. Электромагниты электромагнитные реле и их применение.

Постоянные магниты и их применение. Магнитное поле Земли. Его влияние на

радиосвязь. Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель.

*Практические работы.*

1. Получение и фиксирование изображения магнитных полей.
2. Изучение свойств электромагнита.
3. Изучение модели электродвигателя.
4. Изучение модели электродвигателя переменного тока.

*Творческие работы.*

1. Магнитное поле Земли.
2. Применение электромагнитов.

**Календарно-тематическое планирование курса внеурочной деятельности**

**«Экспериментальная физика» в 7-8 классах**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ заняти я** | **Дата** | **Тема занятия** | **Использование**  **оборудования центра естественно-научной и технологической направленностей**  **«Точка роста»** |
| **1. Физические методы изучения природы:**  **теоретический и экспериментальный (3 часа)** | | | |
| 1/1 |  | Инструктаж по ТБ. Погрешность, абсолютная и относительная. Цена деления. Определение  показания приборов. |  |
| 2/2 |  | *Практическая работа №1*  «Определение цены деления различных приборов, снятие показаний». | Линейка, лента мерная, измерительный цилиндр |
| 3/3 |  | *Практическая работа №2*  «Определение погрешностей измерений» | Линейка, лента мерная |
| **2. Тепловые явления и методы их исследования (8часов)** | | | |
| 4/1 |  | Способы изменения внутренней энергии тел: совершение работы и теплопередача. Виды теплопередачи – теплопроводность, конвекция  и излучение. | Датчик температуры,  термометр, марля, сосуд с водой |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 5/2 |  | Количество теплоты. Энергия топлива. Закон сохранения и превращения энергии в  механических и тепловых процессах. |  |
| 6/3 |  | *Практическая работа №3*  «Изучение строения кристаллов и их выращивание» | Датчик температуры |
| 7/4 |  | Удельная теплота плавления и удельная теплота парообразования. Приборы для измерения влажности. | Датчик температуры |
| 8/5 |  | *Практическая работа №4*  «Приборы для измерения влажности. Психрометр, гигрометры. Таблицы». | Датчик температуры,  термометр, марля, сосуд с водой |
| 9/6 |  | Решение задач по теме. Составление своих  задач. |  |
| 10/7 |  | Работа по созданию моделей, творческих работ |  |
| 11/8 |  | Демонстрация и защита исследовательских работ и  моделей |  |
| **3. Электрические явления и методы их исследования (8часов)** | | | |
| 12/1 |  | Электризация тел, два рода зарядов, их  взаимодействие. Конденсаторы. |  |
| 13/2 |  | Электрический ток. Электрическая цепь.  Действия электрического тока. Соединение  проводников (последовательное, параллельное, смешанное). | Датчик тока, датчик  напряжения, амперметр двухпредельный, вольтметр двухпредельный, резисторы, источник питания, комплект проводов, ключ |
| 14/3 |  | Работа и мощность электрического тока, закон Джоуля-Ленца. Расчёт электроэнергии,  потребляемой бытовыми электроприборами. | Датчик тока, датчик  напряжения, амперметр двухпредельный, вольтметр двухпредель ный, лампочка, источник питания, комплект проводов, ключ |
| 15/4 |  | Практическая работа №5 «Исследование и использование свойств электрических  конденсаторов». |  |
| 16/5 |  | Практическая работа №6 «Составление различных схем электрических цепей» |  |
| 17/6 |  | Практическая работа №7 «Изучение последовательного, параллельного и  смешанного соединения проводников. Решение задач по забавным рисункам из резисторов» | Датчик тока, датчик  напряжения, амперметр двух предельный, вольтметр двух предельный, резисторы,  источник питания, комплект проводов, ключ |
| 18/7 |  | Работа по созданию моделей, творческих работ |  |
| 19/8 |  | Демонстрация творческих работ и моделей |  |
| **4. Электромагнитные явления (15 часов)** | | | |
| 20/1 |  | Магнитное поле. Электромагниты  электромагнитные реле | Демонстрация «Измерение  поля постоянного магнита»: |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | и их применение. Постоянные магниты и их применение. | датчик магнитного поля, постоянный магнит  полосовой |
| 21/2 |  | Практическая работа №8 «Получение и  фиксирование изображения магнитных полей» | датчик магнитного поля, постоянный магнит  полосовой |
| 22/3 |  | Магнитное поле Земли. Его влияние на  радиосвязь |  |
| 23/4 |  | Практическая работа №9 «Изучение свойств электромагнита» | датчик магнитного поля, постоянный магнит  полосовой |
| 24/5 |  | Действие магнитного поля на проводник с током.  Электродвигатель |  |
| 25/6 |  | Практическая работа №10 «Изучение модели электродвигателя» |  |
| 26/7 |  | Явление электромагнитной индукции. |  |
| 27/8 |  | Магнитный поток |  |
| 28/9 |  | Переменный электрический ток | Демонстрация «Измерение характеристик переменного  **тока»:** двухканальная приставка-осциллограф, звуковой генератор, набор проводов |
| 29/10 |  | Переменный электрический ток | Демонстрация «Измерение характеристик переменного  **тока»:** двухканальная приставка-  осциллограф,звуковой  генератор, набор проводов |
| 30/11 |  | Создание творческих работ «Магнитное поле Земли»,  «Применение электромагнитов» |  |
| 31/12 |  | Создание творческих работ «Переменный электрический ток» |  |
| 32/13 |  | Защита творческих работ |  |
| 33/14 |  | Защита пособий и моделей, выступления с  исследовательскими работами |  |
| 34/15 |  | Защита пособий и моделей, выступления с  исследовательскими работами |  |