**Муниципальное бюджетное образовательное учреждение**

**г. Астрахани «Средняя общеобразовательная школа №6»**

**«Согласовано» «Утверждаю»**

Зам. директора по ВР Директор МБОУ «СОШ №6»

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (Федорченко Л.А.) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (Воробьева Т.Н.)

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_\_г. «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_г.

**Программа дополнительного образования**

**«Царство физики»**

для 5-6 классов

срок реализации – 1 год

Автор: Шелпакова Татьяна Валерьевна

учитель физики II квалификационной категории

г. Астрахань

2012 г.

**Пояснительная записка**

Программа дополнительного образования «Царство физики» предназначена для ознакомления учащихся 5 –6 классов средней школы с широким кругом явлений физики, с которыми учащиеся непосредственно сталкиваются в повседневной жизни. Занятия в кружке должны способствовать развитию учащихся, повышению их интереса к познанию законов природы, подготовке их к систематическому изучению курса физики.

Рабочая программа поможет учителям решать методическую проблему в применении  интегрированных естественнонаучных знаний учащимися  для объяснения явлений, происходящих с телами и веществами в окружающем нас мире, в использовании единых подходов к формированию основных естественнонаучных понятий в школе, в усилении практической направленности.

     Изучение данного курса приводит к осознанию, осмыслению и дополнению уже полученного в начальной школе личного опыта учащихся, что способствует развитию естественнонаучного мышления учащихся, развивает самостоятельность учащихся в постановке наблюдений за различными явлениями природы, повышает  интерес к физике, которую системно будут изучаться  в 7 классе.

Курс рассчитан на 36 часов (занятия 1 раз в неделю по 1 уроку).

Изложение материала основано на учете психологических особенностей детей данного возраста. Используются разнообразные приемы работы, стремление ребят к игре, интерес к истории, легендам, сказкам. Особое внимание уделяется эксперименту. В процессе занятий учащиеся должны выполнить лабораторные работы, простые опыты, изготовить ряд самодельных приборов.

К концу изучения курса учащиеся должны иметь первые представления о физических явлениях, быть знакомы с основами молекулярно-кинетической теории строения вещества, уметь обращаться с простейшим физическим оборудованием, производить простейшие измерения, снимать показания со шкалы прибора.

**Цель программы:**

Формирование нравственного, эмоционального, компонентов мировоззрения детей. Развитие познавательного интереса к физике, подготовка детей к системному изучению курса физики, постепенное расширение круга учащихся, интересующихся наукой и ее практическими приложениями. Приобретение опыта индивидуальной и коллективной деятельности при проведении исследовательских работ.

**Задачи:**

**Образовательные:**

- освоение знаний о физических явлениях, законах которым они подчиняются, о методах научного познания природы и формирования на этой основе представления физической картины мира;

- овладение умениями проводить наблюдения природных явлений, описывать и обобщать результаты наблюдений, использовать простые измерительные приборы для изучения физических явлений;

- применять полученные знания для объяснения разнообразных природных явлений и процессов, для решения качественных физических задач

**Воспитательные:**

- воспитание жить в коллективе, т.е. сотрудничать друг с другом, заботиться о своих товарищах, ставить себя на место другого человека;

- воспитание самоуверенности в себе, повышению его самооценки;

- воспитание эстетического представления в творческой деятельности

**Развивающие:**

- развивать творческие способности техники, но и помогать более глубокому осозна­нию и усвоению программного материала на уровне применения знаний в новых услови­ях;

- развитие познавательного интереса у учащихся, использование их знаний, полученных при изучении курсов физики, технологии, при­родоведения, для объяснения явлений, происходящих вокруг нас;

- развитие их творческих способностей;

- развить об­щий кругозор учащихся, усовершенствовать их умение работать с научно-популярной литературой, справочниками, физическим оборудованием, открывает широкие возможности для творчества;

- развиваются умения применять некоторые физические законы для решения задач, за­гадок, встречающихся в жизни.

Работа кружка «Царство физики» построена на занимательных опытах, лабораторных работах. Рекомендуется широко использовать различные учебные пособия (карточки-задания, справочники, плакаты, модели, видеофрагменты и т.д.)

Используются различные методы проведения занятий: объяснительно-иллюстративный (беседы), показ видеома­териалов, иллюстраций, таблиц), практические (лабораторные работы, опыты, игры, викторины).

Формы проведения занятий: занятие-игра, экскурсия, конкурс, викторина, творче­ское занятие.

Результатом работы кружка является проведение школьной конференции «Шаг в науку». Проводится итоговая игра «Юные Эйнштейны», где обучающиеся показываю все свои знания и умения, приобретенные при изучении курса «Царство физики».

**Учебно-тематический план**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **ТЕМА** | **Кол-во часов** | | **всего** |
| **теория** | **практика** |
| 1 | Введение | 1 | 1 | 2 |
| 2 | Тела и вещества | 3 | 2 | 5 |
| 3 | Взаимодействие тел | 4 | 4 | 8 |
| 4 | Механические явления | 3 | 2 | 5 |
| 5 | Тепловые явления | 2 | 1 | 3 |
| 6 | Электромагнитные явления | 3 | 3 | 6 |
| 7 | Световые явления | 2 | 3 | 5 |
| 8 | Школьная конференция | 2 | - | 2 |
|  | ИТОГО | 20 | 16 | 36 |

**Содержание программы**

**Тема 1. Введение (2 ч)**

**Основной материал.** Природа живая и неживая. Понятие о явлениях природы. Человек – часть природы, зависит от нее, преобразует ее. Необходимость изучения природы. Физические явления: механические, тепловые, электромагнитные, световые. Тела и вещества. Научный подход к изучению природы. Наблюдения, опыт, теория. Лабораторное оборудование. Правила пользования и правила безопасности. Простейшие измерительные приборы и инструменты. Шкала прибора: цена деления, предел измерения. Алгоритм нахождения цены деления и предела измерения.

**Демонстрации.**

* Демонстрации различных физических явлений.

**Лабораторные работы.**

* «Измерения объема жидкости»
* «Измерение вместимости стакана»
* «Измерение объема твердого тела».

**Тема 2. Тела и вещества (5 ч)**

**Основной материал.** Агрегатные состояния вещества. Свойства твердых тел, жидкостей и газов. Масса. Первые представления о массе как о количестве вещества. Необходимость измерения массы. Из истории измерения массы. Меры и эталон массы. Рычажные весы, правила работы с ними. Плотность как характеристика вещества. Задачи на вычисление плотности по известным массе и объему, вычисление массы по известным плотности и объему, вычисление объема по известным массе и плотности. Делимость вещества. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. Примеры диффузии в природе, быту, технике. Взаимодействие частиц вещества: притяжение и отталкивание.

**Демонстрации.**

* Различные твердые тела.
* Переливание подкрашенной жидкости из мензурки в сосуды разной формы.
* Перевязав нитью резиновый шар, наполняют одну его часть воздухом, а затем развязывают нить.
* Испарение воды и ее конденсация.
* Плавление стеарина и его отвердевание.
* Взвешивание тел одинакового объема, но разной массы и одинаковой массы, но разного объема.
* Делимость мела.
* Диффузия пахучего вещества (дезодорант).
* Диффузия раствора марганца и воды.
* Прилипание стекла к поверхности воды.
* Сжатие и растяжение упругих тел.

**Лабораторные работы**

* «Наблюдение различных состояний вещества»
* «Измерение массы тела на рычажных весах»
* «Определение плотности вещества»
* «Наблюдение делимости вещества»
* «Наблюдения явления диффузии»

**Фронтальная проверка знаний учащихся.**

### Тема 3. Взаимодействие тел (8 ч)

**Основной материал.** Сила как характеристика взаимодействия. Силы различной природы. Действие и противодействие. Различные виды деформаций. Проявление деформации в природе, в быту, учет и использование в технике. Возникновение силы упругости при деформации тел. Направление силы упругости. Исследование зависимости силы упругости от деформации. Устройство динамометра. Сила трения; ее проявление в природе, в быту, условия ее возникновения; причины возникновения трения. Трение скольжения и трение качения – их сравнение. Учет и использование трения в технике. Сила давления и давление. Способы увеличения и уменьшения давления. Закон Паскаля. Учет и использование передачи давления жидкостями и газами по всем направлениям в технике. Закон сообщающихся сосудов. Применение сообщающихся сосудов. Наличие давления внутри жидкости, его возрастание с глубиной. Выталкивающая сила, ее измерение на опыте. Объяснение причин возникновения выталкивающей силы. Применение выталкивающей силы.

**Демонстрации.**

* Опыт с тележками.
* Пластилиновый шарик, упав на поверхность стола, изменяет свою форму.
* Груз на пружине.
* Демонстрация сил различной природы.
* Прибор для демонстрации различных видов деформации.
* Динамометры различного типа.
* Разрезание куска пластилина тонкой проволокой.
* Шар Паскаля.
* Уровень воды в сообщающихся сосудах.
* Демонстрация давления на глубине.
* Уменьшение веса тела, погруженного в воду.
* Действие выталкивающей силы на различные тела, погруженные в воду.

### Лабораторные работы

### «Наблюдение возникновения силы упругости при деформации»

### «Измерение силы с помощью динамометра»

### «Измерение силы трения».

### «Вычисление давления тела на опору»

### «Выяснение условий плавания тел»

##### **Письменный опрос «Силы природы»**

###### **Контрольная работа «Давление»**

**Тема 4. Механические явления (5 ч)**

**Основной материал.** Механическое движение. Траектория. Различные виды движения: прямолинейное, криволинейное, движение по окружности, вращательное, колебательное, волны. Примеры различных видов движения в природе и технике. Путь и время движения, измерение пути и времени. Скорость равномерного движения. Ускоренное и замедленное движение, примеры ускоренного и замедленного движения. Представления об относительности движения. Звук как источник информации человека об окружающем мире. Источники звука. Колебания – необходимые условия возникновения звука. Скорость звука в различных средах. Явление отражения звука. Эхо. Использование явления отражения звука в технике. Голос и слух, гортань и ухо.

**Демонстрации.**

* Демонстрация различных видов движения.
* Вычисление скорости движения ученика по классу.
* Вычисление скорости тележки.
* Демонстрация относительности движения.
* Разнообразные источники звука и колеблющиеся детали, порождающие звук: камертон, и музыкальные инструменты, громкоговорители.

**Лабораторные работы**

* «Вычисление скорости движения бруска»
* «Наблюдение относительности движения»

**Фронтальная проверка знаний учащихся.**

**Тема 5. Тепловые явления (3 ч)**

**Основной материал.** Температура как важная характеристика тел и веществ, различных явлений природы. Измерение температуры. Термометры и правила работы с ними. Процесс теплопередачи, примеры проявления теплопередачи в природе, учета и использования в технике. Процессы плавления и отвердевания, их объяснение с точки зрения строения вещества. Процессы испарения и конденсации, их объяснение с точки зрения строения вещества. Испарение и конденсация в природе. Тепловое расширение жидкостей и газов. Сообщения учащихся – примеры учета и использования теплового расширения в технике.

**Демонстрации.**

* Теплопроводность различных металлов.
* Нагревание термоскопа излучением от лампы, от горячего тела.
* Наблюдение таяния льда в воде.
* Конденсация капель воды на холодной поверхности металла, помещенного над кипящей водой.
* Расширение тел при нагревании с помощью прибора «шар с кольцом».

**Лабораторная работа**

* «Наблюдение теплопроводности воды и воздуха»

**Проверочная работа «Тепловые явления»**

**Тема 6. Электромагнитные явления (6 ч)**

**Основной материал.** Электрический ток. Источники постоянного и переменного тока. Сила тока. Напряжение. Амперметр и вольтметр, включение амперметра и вольтметра в электрическую цепь. Зависимость силы тока от напряжения. Составные части электрических цепей и их обозначение на схеме. Последовательное и параллельное соединение проводников, использование в различных цепях. Тепловое действие тока, его применение в бытовых приборах. Магнитное действие тока. Электромагниты и их применение. Химическое действие тока, его применение.

**Демонстрации.**

* Источники тока.
* Амперметры, вольтметры.
* Зависимость силы тока от напряжения.
* Таблица обозначений элементов цепи.
* Демонстрация приемов сборки простейших электрических цепей, измерения тока и напряжения в цепи.
* Нагревание спирали действием тока.
* Действие тока на магнитную стрелку.
* Электромагнит

**Лабораторные работы**

* «Последовательное соединение»
* «Параллельное соединение»

**Проверочная работа «Электромагнитные явления».**

**Тема 7. Световые явления (5 ч)**

**Основной материал.** Световые явления. Свет как источник информации человека об окружающем мире. Источники света. Образование тени от преграды. Объяснение солнечных и лунных затмений. Зеркальное и рассеянное отражение. Зеркала плоские, выпуклые и вогнутые. Использование зеркал. Явление преломления света. Изменение направления светового луча при переходе из одной среды в другую. Различные типы линз: собирающие и рассеивающие. Фокус линзы. Увеличение линзы. Назначение и использование оптических приборов: фотоаппарата, проекторов, микроскопа, телескопа. Разложение белого света с помощью призмы. Спектр. Порядок следования цветов в спектре. Радуга. Объяснение цвета тел.

**Демонстрации.**

* Излучение света различными источниками.
* Образование тени от преграды.
* Прибор солнечного и лунного затмения.
* Демонстрация плоского, выпуклого и вогнутого зеркал.
* Демонстрация закона отражения.
* Преломление света на границе воздух – вода, воздух – стекло.
* Демонстрации с помощью прибора по геометрической оптике.
* Разложение белого цвета в спектр.
* Круг Ньютона.

**Лабораторные работы**

* «Свет и тень»
* «Получение изображения в плоском зеркале»
* «Наблюдение за преломлением света»
* «Измерение фокусного расстояния линзы»

**Школьная конференция «Шаг в науку»**

**Игра «Юные Эйнштейны»**

**Примерные темы рефератов.**

* Физика в нашем городе.
* Почему погода бывает такая разная?
* Почему трава зеленая?
* Почему улетел воздушный шарик?
* О чем говорит появление на небе радуги?
* Что такое молния?
* Почему за городом дышится легче?
* История авиации: самолеты, вертолеты.

**Учащиеся должны знать:**

* смысл понятий «вещество», взаимодействие, скорость, масса, плотность
* явление инерции, физический закон.
* использовать физические приборы для измерения пути, времени, массы, времени, единицы масс.
* определения силы тяжести, силы трения, давление, плотность вещества, объем.
* смысл физических законов: закон Паскаля, закон Архимеда.
* выявлять зависимость: пути от расстояния, скорости от времени, силы от скорости.
* выражать величины в СИ

**Учащиеся должны уметь**

- описывать и объяснять физическое явление: диффузия

* описывать и объяснять равномерное прямолинейное движение
* использовать физические приборы для измерения пути, времени, массы, силы, давления
* выявлять зависимость пути от расстояния, скорости от времени, силы от скорости
* работать с приборами при нахождении массы тела, градуирование шкалы прибора
* работать с приборами: мензурка, весы.
* уметь воспроизводить и находить физические величины: масса, плотность, объем вещества
* составлять схемы векторов сил, действующих на тело
* воспроизводить и находить физические величины по формуле закона Архимеда

**Методическое обеспечение программы**

Для реализации данной программы необходим педагог с высшим или средним специальным образованием.

Необходимым условием реализации программы является наличие в учебно-образовательном учреждении компьютерного класса и мультимедийной установки, а также воз­можности педагога, работающего по этой программе и использование данные технические средства.

Лабораторное оборудование для проведения демонстрационных опытов на занятиях.

Комплекты для выполнения лабораторных работ

* Геометрическая оптика
* Магнетизм
* Гидростатика
* Механика
* Электричество

**Список литературы.**

**Для педагогов**

1. Журнал «Физика в школе»
2. Приложение к газете «Первое сентября» - «Физика»
3. О.Ф.Кабардин «Тестовые задания по физике» (7 – 11 класс), м., Просвещение, 1994
4. Я.И Перельман «Занимательная физика», Чебоксары, 1994
5. Я.И Перельман «Занимательная механика. Знаете ли вы физику?», М, АСТ, 1999
6. Ландау Л.Д., Китайгородский AM*.* Физика для всех. - М.: Наука, 1974.
7. Блудов М.М*.* Беседы по физике. - М.: Просвещение, 1992.
8. Компьютерные программы и энциклопедии на *CD-ROM:* Физика **7-11**
9. Библиотека наглядных пособий; Физика 7-11 кл. Практикум; Открытая физика 1.1 (Долгопрудный, ФИЗИКОН).
10. Лукашик В.И.Сборник задач по физике-7-9. - М.: Просвещение, 2002
11. Тихомирова С.А. Дидактический материал по физике: физика в художественной литературе. – М.: Просвещение, 1996 г.
12. Усова А.В. Краткий курс истории физики. – Челябинск, Факел, 1995 г.
13. Ланина И.Я 100 игр по физике. – М.: Просвещение, 1995 г.
14. Меркулов А. Раскрывая тайны природы. – М.: Московский рабочий, 1972 г.

**Для обучающихся**

1. Гальперштейн Л. Забавная физика. - М.: Детская литература, 1993 г.
2. Древо познания. Энциклопедия.
3. Ландау Л.Д., Китайгородский А.И. Физика для всех. – М.: Наука, 1974 г.
4. Перельман Занимательная физика. 1 и 2 часть – М.: Наука. 1991 г.
5. Тихомирова С.А. Физика в пословицах, загадках и сказках. – М.: Школьная пресса, 2002 г.
6. Физическая смекалка. Занимательные задачи и опыты по физике для детей. – М.: Омега, 1994 г.
7. Шабловский В. Занимательная физика. – С-Пб., Тригон, 1997 г.
8. Я познаю мир. Энциклопедия.