Программа курса

***Детская научная лаборатория***

***«Ступени познания»:***

***Мир физических законов***

8 класс

34 часа в год

Составитель: Клименкова Г.Ю.

#### Пояснительная записка

Данная авторская программа является четвёртой ступенью в целостном практическом курсе «**Ступени познания**», который направлен на формирование навыков естественнонаучного исследования у учащихся общеобразовательных школ с 5 по 9 класс.

Идеологической и методической основой курса «**Ступени познания**» являются программы Международного Бакалавриата для основного звена (МУР). Материальной основой для данного курса должны являться лаборатории биологии, химии и физики, кабинет географии, лабораторное оборудование и медиатека гимназии. Теоретической основой курса являются примерные программы по биологии, химии, физике и географии, принятые на территории РФ: *Примерные программы по учебным предметам. Биология 6-9 класс,М.: Просвещение, 2010. – 80* с., *Примерные программы по учебным предметам. Физика 7-9 класс,М.: Просвещение, 2011. – 70* с, *Примерные программы по учебным предметам. Химия 8-9 класс,М.: Просвещение, 2010. – 75* с, *«География. Земля и люди». А. П. Кузнецов, Л. Е. Савельева, В. П. Дронов – М. «Просвещение». 2008 .*

**Цели и задачи**

Цели и задачи курса определяются требованиями МБ, новыми ФГОС и образовательными целями кафедры Естественных наук.

Основные цели курса:

* сформировать у учащихся навыки естественнонаучного исследования,
* научить учащихся использовать исследование как метод изучения естественных наук.

Основные задачи курса научить:

* Работать с инструкциями
* ·Выполнять реальный эксперимент
* Проводить исследование, выполнять проект
* Работать с разными видами информации
* Работать в малой и большой группе
* Представлять результаты своей работы устно и письменно

Около 60 % всего учебного времени отводится на практическую часть курса (лабораторные и практические работы) и около 20 % - на семинарские занятия и публичные выступления учащихся. Лабораторные и практические работы подобраны так, чтобы включить в изучение курса все естественнонаучные дисциплины:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Ступень курса «Ступени познания.»** | **Название** | **Класс** | **Базовый предмет** |
| I ступень | «Мой первый эксперимент | 5 | Природоведение |
| II ступень | «Удивительный мир растений» | 6 | Биология «Бактерии. Грибы. Лишайники» |
| III ступень | «Нерукотворный мир: планета Земля» | 7 | Физическая география |
| IV ступень | «Основы научного познания мира: мир физических законов» | 8 | Физика |
| V ступень | «Основы научного познания мира» | 9 | Биология, химия, физика |

Курс даёт возможность сформировать у учащихся навыки, общие для физики, химии, географии и биологии, и помочь учащимся понять и «прочувствовать» единые для естественных наук подходы к изучению живой и неживой природы.

**Цели курса «Мир физических законов»:**

1. научить выдвигать гипотезу, планировать ход работы, систематизировать полученные данные и оценивать результат;
2. применять знания по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества;
3. совершенствование полученных в основном курсе знаний и умений;
4. развитие познавательных интересов, исследовательских и творческих способностей в процессе выполнения практических работ.

Программа курса составлена с учетом государственного образовательного стандарта и содержанием основных программ курса физики базовой школы.

Предметом ученического исследования является «переоткрытие» уже открытого в науке. Вместе с тем для ученика выполнение исследовательского задания является познанием еще непознанного. Можно выделить следующие структурные элементы исследовательской деятельности учащихся: накопление фактов, выдвижение гипотезы, постановка эксперимента, создание теории.

Выделение именно этих основных моментов при организации исследований учащихся связано с особенностями творческого процесса. Процесс научного творчества является циклическим, состоящим из звеньев: исходные факты → гипотеза → следствия → эксперимент → исходные факты.

Задания исследовательского характера вызывают интерес у учащихся, что приводит к глубокому и прочному усвоению материала. При традиционной системе обучения практическая работа учащихся проводится, как правило, с целью закрепления теоретического материала и выполняется в соответствии с предложенной учителем инструкцией.

Необходимость активизировать умственную деятельность учащихся и развивать их самостоятельность привела к использованию практических работ в качестве источника новых знаний. Итогом работы на уроке становятся выводы, самостоятельно полученные школьниками как ответы на проблемный вопрос учителя.

Основная цель этих занятий - способствовать формированию у учащихся основных понятий, законов, теорий, развитию мышления, самостоятельности, практических умений и навыков, в том числе умений наблюдать физические явления, выполнять опыты, измерения, обращаться с приборами и материалами, анализировать результаты эксперимента, делать обобщения и выводы.

Работы подобраны по всем разделам и темам программы. Они органически связаны с изучаемым на уроках учебным материалом.

Задания соответствуют познавательным возможностям учащихся, усложняются постепенно, что способствует поэтапному формированию системы знаний, умений и навыков учащихся. Кроме того, они способствуют также развитию мышления учащихся, так как побуждают их к выполнению умственных операций (анализу, синтезу, сравнению, обобщению и др.) и создают возможность для самоконтроля. Одновременно они помогают развитию самостоятельности и инициативы учащихся, пробуждают у них интерес к предмету и вырабатывают многие ценные качества: наблюдательность, внимание, аккуратность и др.

На первом организационном уроке был выработан и записан учениками в специальные тетради алгоритм проведения исследования.

Этапы проведения исследования:

1. Формирование познавательной задачи (ПЗ) или проблемной ситуации
2. Выдвижение гипотезы
3. Предсказание явления, которое должно быть, если гипотеза верна
4. Проверка предсказания (проведение эксперимента)
5. Формулирование ответа на ПЗ (вывод)

Каждое занятие начинается с того, что учитель объявляет тему работы и называет оборудование. Далее учащимся предлагается с помощью алгоритма сформулировать познавательную задачу, на основе предложенного оборудования составить ход работы и предположить примерный результат. После обсуждения ребята проверяют выдвинутую гипотезу, проводят исследование и делают вывод.

В зависимости от особенности эксперимента и наличия оборудования работу выполняют либо в парах, либо в бригадах по 3-4 человека.

**Календарно-тематическое планирование**

**Ступени познания: Мир физических законов**

**8 класс**

**34 ч, 1 ч/нед**

**Учитель: Клименкова Г.Ю.**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ЦЕЛИ**

#### 1. расширение практических знаний учащихся;

#### 2. усвоение учащимися общих алгоритмов при выполнении исследовательских работ;

#### 3. умение выполнить систематизировать и объяснить полученный результат.

4. Знать и понимать научную информацию в рамках изучаемой программы.

5. Следовать простым устным и письменным инструкциям

6. Получать и представлять информацию с использованием графиков, таблиц, диаграмм, рисунков и физических формул;

#### 7. Проводить несложный эксперимент под руководством учителя и делать выводы по его результатам.

#### 8. Определять свою роль при выполнении работы в паре или в малой группе и оценивать эту работу

9. Излагать свои соображения в форме краткого устного сообщения.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тематический блок** | | **Ключевые/проблемные вопросы урока**  **или задачи** | **Форма организации урока/виды деятельности** | **Рубежный контроль** | **Проектно-исследов. деятелность** |
| **Дата** | **Тема урока** |
| 1 | Инструктаж по ТБ. Вводная беседа |  |  |  | **Проект: «Методология изучения физических свойств тел** |
| 2 | 1.Изменение внутренней энергии | Проверить опытным путем способы изменения внутренней энергии тела | парная |  |
| 3 | Вычисление изменения внутренней энергии тела | Применение физической формулы для получения окончательного результата | парная |  |
| 4 | Теплопроводность металлов | Проверка теплопроводности металлов | парная |  |
| 5 | Конвекция в воздухе | Проверка конвекции как способа теплопередачи | парная |  |
| 6 | Излучение | Проверка излучения как способа теплопередачи | парная |  |
| 7 | Сравнение теплоемкостей жидкостей | Наблюдение особенности расширения жидкостей в зависимости от их теплоемкостей | парная |  |
| 8 | Нагревание воды в бумажной коробке | Исследование нагревание воды в бумажной коробке и ответ на вопрос возможно ли это сделать | групповая |  |
| 9 | Наблюдение за плавлением и кристаллизацией льда (воска) | Исследование плавления и отвердевания твердого тела с построением графика |  |  |
| 10 | Исследование зависимости скорости испарения от температуры, площади поверхности и рода жидкости | Проверить и ответить на вопрос: от чего зависит скорость испарения | парная |  |
| 11 | Измерение относительной влажности воздуха при помощи термометра | С помощью обычного термометра, воды и марли определить относительную влажность воздуха в классе | парная |  |
| 12 | Изучение электризации различных тел. Два рода зарядов | Проверка электризации различных предметов | парная |  | **Проект: «Методология изучения эелктричества»** |
| 13 | Наблюдение зависимости сопротивления проводника от температуры | Установить зависимость сопротивления проводника от температуры | парная |  |
| 14 | Наблюдение химического действия тока | Исследование химического свойства тока | групповая |  |
| 15 | Исследование распределение силы тока, напряжения на последовательно соединенных участках цепи. Вычисление общего сопротивления цепи. | Исследование последовательного соединения проводников, проверка законов последовательного соединения | парная |  |
| 16 | Исследование распределение силы тока, напряжения на параллельно соединенных участках цепи. Вычисление общего сопротивления цепи. | Исследование параллельного соединения проводников, проверка законов последовательного соединения | парная |  |
| 17 | Наблюдение взаимодействия проводника с током и магнитной стрелкой | Исследование поведения магнитной стрелки вблизи проводника с током | парная |  |
| 18 | Исследование магнитного поля проводника с током | Наблюдение за магнитными линиями проводника с током | парная |  |
| 19 | Исследование магнитного поля катушки с током | Наблюдение за магнитными линиями катушки с током | парная |  |
| 20 | Исследование зависимости модуля силы, действ на проводник с током в маг. поле, от силы тока, модуля магнитной индукции и длины проводника | Установить зависимость силы, действующей со стороны маг. поля отсилы тока, модуля магнитной индукции и длины проводника | групповая |  |
| 21 | Намагничивание стального стержня током | Проверка свойства электрического тока | объяснение принципа действия |  |  |
| 22 | Изучение движения проводника в магнитном поле | Исследование поведения проводника в магнитном поле | объяснение принципа действия |  |  |
| 23 | Сборка и испытание модели электромагнитного телеграфа | Наблюдение за работоймодели электромагнитного телеграфа; объяснение принципа действия | групповая |  | **Мини-проект: Моделирование электрического устройства** |
| 24 | Сборка и испытание модели эл. звонка | Наблюдение за работоймодели эл. звонка, объяснение принципа действия | объяснение принципа действия |  |
| 25-32 | Мини исследовательские работы учащихся по заранее продуманным темам | Защита исследовательских работ | индивидуальная |  | **Мини-исследование по выбранной теме** |

**Методическое обеспечение программы**

лабораторное оборудование

**Литература:**

1. Буров В.А., Кабанов С.Ф. «Фронтальные экспериментальные задания по физике»
2. Компьютерный диск «Школьный физический эксперимент» - разделы: «Основы термодинамики», «Электростатика», «Магнитные явления»

**Интернет-ресурсы**

1. [festival.1september.ru](http://festival.1september.ru/)›[articles/524485/](http://festival.1september.ru/articles/524485/)
2. [elkin52.narod.ru](http://elkin52.narod.ru/)›[opit/opit.htm](http://elkin52.narod.ru/opit/opit.htm)
3. [phys-exp.livejournal.com](http://phys-exp.livejournal.com/)
4. [afportal.ru](http://www.afportal.ru/)›[catalogue/phys/6](http://www.afportal.ru/catalogue/phys/6)