**Программа элективного курса для учащихся**

**9-11 классов**

**«Юный исследователь»**

**Пояснительная записка.**

Современный этап развития средней общеобразовательной школы связан с необходимостью повышения творческого потенциала учащихся. Характерной чертой творческой личности является самостоятельность мышления и критичность отношения к получаемой информации. Как отмечает В.Г. Разумовский, для формирования этих качеств «школьнику… необходимо понимание не только различных категорий познания, их неразрывной связи и взаимозависимости, но и циклического характера процесса познания».

Методы научного познания в современной школе являются неотъемлемым элементом учебно-воспитательного процесса. Однако умения применять их на практике формируются у учащихся, в основном, методом «проб и ошибок». Этот путь не обеспечивает того уровня знаний о методах научного познания, который необходим для успешного выполнения творческих заданий. Например, учащиеся испытывают большие затруднения в расчленении наблюдаемых фактов на существенные и несущественные, выдвижении гипотез, моделировании, при проведении эксперимента, в установлении связей и отношений между изучаемыми научными понятиями, при осуществлении операций, требующих от учащихся контрольно-оценочных умений. Все это приводит к непомерным затратам времени на исследовательскую деятельность при низкой ее эффективности.

Сказанное выше позволяет утверждать, что формирование у учащихся знаний об основных методах научного познания, необходимых для реализации учебно-исследовательской деятельности, является актуальной задачей, имеющей существенное практическое значение.

Основная **цель** курса: расширение методологических знаний учащихся о характере научного процесса познания природы и диалектического понимания научной картины мира.

Основными **задачами** данного курса являются**:**

* развитие представлений учащихся об основных методах научного познания, необходимых для реализации исследовательской деятельности по физике (наблюдении, измерении, моделировании, анализе, эксперименте);
* формирование умений работы с научной информацией;
* развитие опыта самореализации, а также коллективного взаимодействия в ходе научно-исследовательской работы.

Логика построения программы обусловлена системой последовательной работы: от осмысления учащимися сущности учебно-исследовательской деятельности по физике – к овладению основными методами научного познания, необходимыми для ее реализации.

Для реализации поставленных задач предусмотрены два вида занятий: лекционные и практические. Виды занятий в процессе обучения взаимосвязаны и логично дополняют друг друга.

**Предполагаемый объем курса:** 68 часов (4 часа – резерв времени)

**Предполагаемый период обучения:** 1год (2часа в неделю)

**Содержание программы**

**Раздел 1. Введение (4)**

Мотивация деятельности учащихся. Ознакомление учащихся с целями и задачами курса.

Особенности научно-исследовательской деятельности. Фундаментальные и прикладные исследования.

Естественные и гуманитарные науки.

Диагностика и анализ исходного уровня исследовательских умений школьников.

**Раздел 2. Понятийный аппарат исследования (4)**

Понятие актуальности темы исследования. Выбор темы исследования: искусство или наука? Понятийный аппарат исследования: объект, предмет, цель, задачи исследования. Гипотеза и ее структура. Тренинг на выдвижение и обоснование гипотез.

**Раздел 3. Основы работы с научной литературой (6)**

Виды рационального чтения специальной литературы: цитирование, конспектирование. Правила оформления библиографических ссылок. Структура тезисов, статьи, доклада по физике. Каталоги. Шифры. Аннотация и библиографическое описание. Возможности Internet для поиска информации. Ключевые слова как средство поиска информации в Internet. Поиск информации по теме исследования.

**Раздел 4. Разработка основных направлений исследования (2)**

Анализ и критическая оценка имеющейся информации по теме исследования. Формулировка рабочей гипотезы. Разработка плана и программы исследования. Создание исследовательских групп и распределение «ролей» между учащимися.

**Раздел 5. Теоретические методы научного познания (10)**

Сущность анализа, синтеза, индукции как методов научного познания. Эвристические предписания «Обучение приемам анализа и синтеза». Моделирование как метод научного познания. Основные понятия и принципы моделирования. Типы моделей. Роль математических методов при построении теоретических моделей физических явлений. Компьютерное моделирование и его основные этапы. Компьютерный эксперимент. Разработка и апробация модели исследуемого физического явления. Вывод и анализ теоретических следствий.

**Раздел 6. Эмпирические методы научного познания (22)**

Наблюдение и его сущность как метода научного познания. Проведение наблюдений с использованием эвристического предписания «Учусь наблюдать». Сущность эксперимента как метода научного познания. Отбор оборудования и материалов для проведения эксперимента. Способы фиксации результатов измерений. Подготовка таблиц. Обработка и интерпретация экспериментальных данных. Правила построения графиков. Определение границ применимости результатов эксперимента.

**Раздел 7. Обработка результатов измерений и оценка погрешностей (8)**

Способы обработки результатов измерений. Понятие точности и достоверности. Расчет погрешностей в исследовательской работе. Сопоставление результатов эксперимента с теорией. Анализ полученных результатов. Формулирование основных выводов.

**Раздел 8. Подготовка к научно-практической конференции (8)**

Требования к оформлению исследовательской работы. Оформление тезисов и доклада по теме исследования. Подготовка к публичной защите исследовательской работы. Тренинг «Как корректно задавать и отвечать на вопросы?» Деловая игра «Научно-практическая конференция». Участие в научно-практической конференции школьников. Анализ выступления учащихся. Рефлексия.

##### Примерное тематическое планирование учебного материала

| **Название разделов и тем курса** | **Форма**  **занятий** | | |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Лекции** | **Прак занятия** | **Всего** |
| **Раздел 1. Введение** |  |  | **4** |
| Диагностика и анализ исходного уровня исследовательских умений школьников. Мотивация деятельности учащихся. | 1 | 2 |  |
| Особенности научно-исследовательской деятельности. Фундаментальные и прикладные исследования. Естественные и гуманитарные науки. | 1 |  |  |
| **Раздел 2. Понятийный аппарат исследования** |  |  | **4** |
| Понятие актуальности темы исследования. Выбор темы исследования: искусство или наука? | 1 | 1 |  |
| Объект, предмет, цели, задачи, гипотеза исследования |  | 2 |  |
| **Раздел 3. Основы работы с научной литературой** |  |  | **6** |
| Цитирование и конспектирование. Правила оформления библиографических ссылок. Структура тезисов, статьи, доклада по физике | 1 |  |  |
| Работа с каталогами. Аннотация и библиографическое описание. Возможности Internet для поиска информации. Ключевые слова как средство поиска информации в Internet | 1 | 2 |  |
| Поиск информации по теме исследования |  | 4 |  |
| **Раздел 4. Разработка основных направлений исследования** |  |  | **2** |
| Анализ и критическая оценка имеющейся информации по теме исследования. Формулировка рабочей гипотезы. Разработка плана и программы исследования. |  | 2 |  |
| **Раздел 5. Теоретические методы научного познания** |  |  | **10** |
| Теоретические методы научного познания: анализ, синтез, индукция, дедукция. Эвристические предписания «Обучение приемам анализа и синтеза» | 1 | 1 |  |
| Моделирование как метод научного познания. Основные понятия и принципы моделирования. Типы моделей | 1 |  |  |
| Роль математических методов при построении теоретических моделей физических явлений | 1 |  |  |
| Компьютерное моделирование и его основные этапы. Компьютерный эксперимент. | 1 | 1 |  |
| Разработка и апробация модели. Вывод и анализ теоретических следствий. |  | 4 |  |
| **Раздел 5. Эмпирические методы научного познания** |  |  | **22** |
| Наблюдение как метод научного познания. | 0,5 | 1,5 |  |
| Сущность эксперимента как метода научного познания. Отбор оборудования и материалов для проведения эксперимента. Способы фиксации результатов измерений. | 2 | 2 |  |
| Проведение эксперимента по теме исследования |  | 12 |  |
| Обработка и интерпретация экспериментальных данных. Правила построения графиков. Определение границ применимости результатов эксперимента | 1 | 3 |  |
| Раздел 6. Обработки результатов измерений и оценка погрешностей |  |  | **8** |
| Способы обработки результатов измерений. Точность и достоверность. | 2 |  |  |
| Расчет погрешностей в исследовательской работе. Формулирование основных выводов |  | 6 |  |
| **Раздел 7. Подготовка к научно-практической конференции** |  |  | **8** |
| Требования к оформлению исследовательской работы | 1 |  |  |
| Оформление тезисов и доклада по теме исследования |  | 2 |  |
| Подготовка к публичной защите исследовательской работы |  | 1 |  |
| Тренинг «Как корректно задавать и отвечать на вопросы?» |  | 1 |  |
| Деловая игра «Научно-практическая конференция» |  | 1 |  |
| Участие в научно-практической конференции школьников. Анализ выступления учащихся. Рефлексия |  | 2 |  |

**Ожидаемые результаты**

Прослушав данный курс, учащиеся должны **знать**:

* особенности научно-исследовательской деятельности по физике;
* сущность основных методов научного познания, необходимых для реализации учебно-исследовательской деятельности по физике (наблюдения, измерения, эксперимента, моделирования, анализа), а также понимать диалектическую связь между ними;
* методы определения достоверности полученных результатов.

Для реализации учебно-исследовательской деятельности, школьники также должны **уметь:**

* обосновывать актуальность выбранной темы исследования;
* определять объект, предмет, цель и задачи исследования;
* выдвигать и обосновывать гипотезы;
* разрабатывать план и программу исследования;
* осуществлять подбор информации из различных источников (в том числе из Internet) по выбранной теме исследования;
* планировать и проводить наблюдение и эксперимент;
* разрабатывать и анализировать модели исследуемого явления;
* применять новые информационные технологии при построении теоретических моделей и оформлении результатов исследования;
* обрабатывать и систематизировать полученные результаты, определять их достоверность;
* организовывать исследовательскую деятельность во взаимодействии (в паре, в малой группе);
* вести устный диалог на заданную тему, участвовать в дискуссии.