

Сегодняшний мир - это мир техники, сложных технических устройств. Каждому ученику интересен принцип их работы и теоретическое их обоснование. Курс служит целям расширения политехнического кругозора учащихся, способствует формированию интереса к изучению физики и выбору будущей профессии.

**Особенности организации образовательного процесса 1 года обучения**

Основополагающими принципами при работе с учащимися являются:

* целостность и непрерывность;
* научность в сочетании с доступностью;
* практическая направленность и метапредметность;
* концентричность в структуризации материала.

Программа составлена согласно принципам педагогической целесообразности перехода от простых работ к более сложным. Учащиеся должны постепенно осваивать технические приемы работы с лабораторным оборудованием, с цифровыми лабораториями, с компьютером. Преподавание построено в соответствии с принципами валеологии «не навреди». На каждом занятии обязательно проводится физкультминутка, за компьютером учащиеся 14-15 лет работают не более 30 минут в течение занятия. Сразу после работы за компьютером следует минутка релаксации – учащиеся выполняют упражнения для глаз и кистей рук.

Для эффективной организации учебно-воспитательного процесса используется оптимальное сочетание современных методов и приемов обучения. Программа обучения предусматривает использование как индивидуальных, так и групповых и коллективных форм обучения. Применение традиционных форм организации позволяет сформировать необходимые знания, умения и навыки по предмету: вводное занятие; занятие по закреплению знаний, умений и навыков; занятие практической и самостоятельной работы.

Материал каждого занятия рассчитан на 2 часа.

Задания построены таким образом, что один вид деятельности сменяется другим, различные темы и формы подачи материала активно чередуются в течение занятия. Это позволяет сделать работу динамичной, насыщенной и менее утомляемой.

**Приемы и методы организации занятий.**

 Методы организации и осуществления занятий

1. Перцептивный акцент:

а) словесные методы (*рассказ, беседа, инструктаж, чтение справочной литературы*);

б) наглядные методы (*демонстрации мультимедийных  презентаций, физических моделей*);

в) практические методы (*количественные и качественные задачи, лабораторные работы).*

2. Гностический аспект:

а) иллюстративно- объяснительные методы;

б) репродуктивные методы;

в) проблемные методы (методы проблемного изложения) дается часть готового знания;

г) эвристические (частично-поисковые) большая возможность выбора вариантов;

д) исследовательские – дети сами открывают и исследуют знания.

3. Логический аспект:

а) индуктивные методы, дедуктивные методы, продуктивный;

б) конкретные и абстрактные методы, синтез и анализ, сравнение, обобщение, абстрагирование, классификация, систематизация, т.е. методы как мыслительные операции.

4. Управленческий аспект:

а) методы учебной работы под руководством педагога;

б) методы самостоятельной учебной работы учащихся.

**Задачи 1 года обучения:**

**Обучающие**

* Способствовать формированию умения самостоятельно решать задачи в процессе проведения экспериментов (анализировать проблему, планировать предстоящие действия, планировать эксперименты, прогнозировать и анализировать результаты экспериментов, делать выводы и заключения, применять полученные знания на практике, контролировать результаты своей деятельности, защищать свои идеи).
* Развивать и поддерживать познавательный интерес к изучению физики как науки.
* Знакомить учащихся с последними достижениями науки и техники, научить
* Развивать познавательный интерес при выполнении экспериментальных исследований с использованием информационных технологий.
* Сформировать навыки использования в поисковой деятельности лабораторного оборудования и ИКТ;
* Научить оформлять результаты своей деятельности.

**Развивающие**

* Развивать умения и навыки учащихся самостоятельно работать с научно-популярной литературой, умений практически применять физические знания в жизни и на практике
* Развивать творческие способности и логическое мышление учащихся.
* Привлекать внимание к сфере «высоких» технологий и профориентации школьников.
* Развивать межпредметные связи:

 физика;

 информатика;

 математика;

 технология;

 химия;

* Развивать творческие способности, формировать у учащихся активности и самостоятельности. Повышать культуру общения и поведения.

**Воспитательные**

* Развивать познавательные потребности школьников;
* Воспитывать высокую культуру труда обучающихся;
* Воспитывать смекалку детей, находчивость, изобретательность и интерес к экспериментальной деятельности.
* Воспитывать уважение к творцам науки и техники
* Научить учащихся работать в группах.

**СОДЕРЖАНИЕ
1-го года обучения**

**1.Вводное занятие.**

**Теория.** Правила поведения и техника безопасности в кабинете физики и при выполнении практических работ. Введение в предмет. Беседа «Великие изобретения 20 века»

**Практика.** Составить схему - цепочку развития техники.

**2.Этапы развития физики и техники.**

**Теория.** Знакомство с историей развития физики и техники: «от простой палки до мобильного телефона».

**Практика.** Проект «Мой любимый период развития техники»

**3.Простые механизмы.**

**Теория.** Виды простых механизмов, изобретения Архимеда (знакомство с простыми механизмами (рычаг, наклонная плоскость, подвижный и неподвижный блоки), их практическое использование и КПД. Применение простых механизмов в современной сложной технике (мотор и зубчатые колёса; повышающие и понижающие зубчатые передачи; датчик наклона; шкивы; датчик расстояния и датчик наклона; коронное зубчатое колесо, червячное колесо, кулачок).

**Практика.** Конструкция и изобретения. Основные свойства конструкции при ее построении. Создание простейших конструкций и механизмов, определение их КПД.

**4.Давление.**

**Теория. Д**авление твердого тела, жидкости и газов. Аэродинамика. Закон Бернулли. Изобретения Герона, Леонардо да Винчи.

**Практика.** Изготовление магдебургских тарелок, фонтана и насоса, воздушного змея, орнитоптера.

**5.Тепловые явления.**

**Теория.** Тепловые явления, источники тепла. Использование тепловых двигателей. Тепловое расширение вещества.

**Практика.** Конструирование конвекционной вертушки, измерение температуры с помощью термометра и электронных датчиков. Построение графиков зависимости температуры от времени при нагревании и остывании воды; объема от температуры.

**6.Электрические явления.**

**Теория.** Электрический ток, основные характеристики постоянного и переменного тока. Работа и мощность электрического тока. Электродвигатели.

**Практика.** Конструирование электродвигателя постоянного тока и определение его КПД.

**7.Творческий проект**

**Теория.** Определение темы, целей и задач проекта.

**Практика.** Построение схемы проекта. Подбор необходимого оборудования. Конструирование механизмов, физических приборов, устройств. Тестирование и доработка проекта. Защита проекта.

**8.Магнитные явления.**

**Теория.** Основные характеристики магнитного поля. Магнитное поле Земли, проводника с током, постоянных магнитов.

**Практика.** Измерение вектора магнитной индукции магнитного поля, построение графиков зависимости характеристик магнитного поля. Изготовление модели скоростного поезда.

**9.Оптика.**

**Теория.** Основные свойства света. Корпускулярно – волновой дуализм света.

**Практика.** Изготовление оптических устройств.

**10.Итоговое занятие.**

**Практика**. Защита проекта. Подведение итогов работы.

**Планируемые результаты освоения программы 1 года обучения**

**Личностные результаты**

В результате освоения программы учащийся должен уметь:

* работать с разными источниками информации, оценивать их и на этой основе формулировать собственное мнение, суждение, оценку, и применять полученные знания.
* излагать мысли в чёткой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путём логических рассуждений, высказывать в устной и письменной форме свои идеи;
* планировать и проводить эксперименты с применением учебного лабораторного оборудования;
* выполнять поиск информации для выполнения учебного исследования с использованием учебной и дополнительной литературы в открытом информационном пространстве, в т.ч. контролируемом пространстве Интернет;
* ориентироваться на разные способы решения познавательных исследовательских задач;
* использовать знаки, символы, модели, схемы для решения познавательных задач и представления их результатов;
* работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

**Метапредметные результаты**

В результате освоения программы учащийся должен научиться:

* творчески подходить к решению задач и проведению экспериментов;
* оформлять результаты своего труда с использование компьютерной техники;
* видеть взаимосвязь различных дисциплин.

**Предметные результаты**

В результате освоения программы у учащегося должны быть сформированы знания:

* основных параметров, описывающих тепловые явления (объем, давление, температура, внутренняя энергия);
* оптических явлений;
* основных принципов работы электрических цепей, параллельное и последовательное соединение различных устройств, тепловое и электромагнитное действие электрического тока, закон Ома, методы измерения тока и напряжения, электрической мощности;
* причин появления магнитного поля, влияние магнитного поля на рамку и катушку с током, явление электромагнитной индукции, принципы работы трансформатора;

**Календарно-тематическое планирование**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№п/п** | **Тема занятия**  | **Кол-во часов** | **Дата занятия** |
| **План** | **Факт** |
|  | Вводное занятие. Великие изобретения 20 века. Правила поведения и ТБ в кабинете физики. | 2 | 15.09 |  |
|  | Некоторые этапы развития физики и техники. | 2 | 22.09 |  |
|  | Изобретения Архимеда. | 2 | 29.09 |  |
|  | Простые механизмы. Рычаги и блоки в современной технике. | 2 | 6.10 |  |
|  | Атмосферное давление. Опыты Отто фон Герике. Изготовление магдебургских тарелок. | 2 | 13.10 |  |
|  | Изобретения Герона. Изготовление фонтана и насоса Герона. | 2 | 20.10 |  |
|  | Аэродинамика. Изготовление модели воздушного змея и других летающих моделей. | 2 | 27.10 |  |
|  | Применение закона Бернулли в технике. | 2 | 3.11 |  |
|  | Технические изобретения Леонардо да Винчи. | 2 | 10.11 |  |
|  | Орнитоптер Леонардо да Винчи. | 2 | 17.11 |  |
|  | Атмосферное давление. | 2 | 24.11 |  |
|  | Тепловые явления: источники тепла, тепло работает, тепловое расширение | 2 | 1.12 |  |
|  | Тепловые двигатели | 2 | 8.12 |  |
|  | Электричество в нашем доме. | 2 | 15.12 |  |
|  | Электродвигатели постоянного тока, определение КПД. | 2 | 22.12 |  |
|  | Схемы электрических цепей и их сборка. | 2 | 29.12 |  |
|  | Переменный ток. Трансформаторы. | 2 | 5.01 |  |
|  | Организация проектной деятельности. Определение темы, целей, задач | 2 | 12.01 |  |
|  | Построение схемы проекта | 2 | 19.01 |  |
|  | Подбор необходимого оборудования. | 2 | 26.01 |  |
|  | Практическая работа над проектом | 2 | 2.02 |  |
|  | Практическая работа над проектом | 2 | 9.02 |  |
|  | Практическая работа над проектом | 2 | 16.02 |  |
|  | Практическая работа над проектом | 2 | 2.03 |  |
|  | Практическая работа над проектом | 2 | 9.03 |  |
|  | Практическая работа над проектом | 2 | 16.03 |  |
|  | Практическая работа над проектом | 2 | 23.03 |  |
|  | Участие в конкурсах и конференциях | 2 | 30.03 |  |
|  | Участие в конкурсах и конференциях | 2 | 6.04 |  |
|  | Участие в конкурсах и конференциях | 2 | 13.04 |  |
|  | Практическое исследование магнитных свойств проводника с током, постоянных магнитов. | 2 | 20.04 |  |
|  | Изготовление модели скоростных поездов. | 2 | 27.04 |  |
|  | Практическое исследование волновых свойств света. | 2 | 4.05 |  |
|  | Изготовление оптических устройств. | 2 | 11.05 |  |
|  | Мониторинг исследовательской деятельности | 2 | 18.05 |  |
|  | Подведение итогов. Самоанализ и самооценка деятельности | 2 | 25.05 |  |
|  | **Итого** | 72 |  |  |