

**Пояснительная записка**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Экспериментальная физика» (далее - Программа) **естественно-научной направленности.** Уровень сложности предлагаемых вопросов таков, что к их рассмотрению можно привлечь значительное число школьников, а не только наиболее сильных. При изучении ДОП не ставится целью выработки, каких – либо специальных умений и навыков, но при достаточно полном рассмотрении вопросов, несомненно, появится прогресс в подготовке обучающихся**.**

**Направленность программы**

Программа предназначена для обучения учащихся уже владеющих первоначальными навыками и умениями из курса физики.

**Актуальность** Программы обусловлена необходимостью реализации индивидуальных образовательных запросов, удовлетворения познавательных потребностей.

**Педагогическая целесообразность** введения Программы состоит в том, что её содержание и формы организации помогут обучающимся через практические занятия оценить свой потенциал с точки зрения образовательной перспективы и предоставят им возможность работать на уровне повышенных возможностей.

Обучение по данной Программе способствует формированию новых результатов, предметных компетенций в области физики.

**Цель и задачи Программы**

***Цель:*** формирование целостного представления о мире, основанного на приобретенных знаниях, умениях, навыках и способах практической деятельности. Приобретение опыта индивидуальной и коллективной деятельности при проведении исследовательских работ. Подготовка к осуществлению осознанного выбора профессиональной ориентации.

***Задачи:***

* развитие логического мышления;
* раскрытие творческих способностей ребенка;
* воспитание твердости в пути достижения цели (решения той или иной задачи);
* формирование осознанных мотивов учения;
* формирование основополагающих понятий и опорных знаний, необходимых при изучении физики и в повседневной жизни;
* повышение уровня интеллектуального развития обучающихся;
* формирование экспериментальных умений: пользоваться приборами и инструментами и делать выводы на основе экспериментальных данных.

### **Отличительные особенности Программы**

Преимущество данной программы заключается в том, что она позволяет обучающимся выйти за рамки школьного курса физики.

**Сроки реализации программы**. Программа рассчитана на 9 месяцев – 35 часов, 1 час в неделю.

**Возраст детей**

Возраст детей, участвующих в реализации данной программы – 14 - 16 лет.

**Ожидаемые результаты и способы определения их результативности**

Основным результатом обучения является достижение высокой компетентности обучающихся в области физики и математики.

В результате реализации Программы в части реализации развивающих задач, обучающиеся будут уметь:

* анализировать и описывать природные процессы и явления;
* самостоятельно приобретать и применять специальные знания;
* работать в условиях ограничений (время, ресурсы);
* выдвигать и доказывать гипотезы экспериментальным путём, разрабатывать стратегию решения задач, прогнозировать результаты своей деятельности, анализировать и находить рациональные способы решения задачи путем детализации, созданной математической и физической модели.

**Формы и режим занятий**

Формы организации деятельности участников Программы: групповая, фронтальная.

На занятиях применяется дифференцированный, индивидуальный подход к каждому обучающемуся. Наполняемость группы до 15 человек.

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 часу (40 минут).

**Методы обучения**

По способу организации занятий – словесные, наглядные, практические.

По уровню деятельности обучающихся - объяснительно-иллюстративные, репродуктивные, частично-поисковые, исследовательские.

**Типы занятий:** комбинированные, теоретические, практические, лабораторные.

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

**Учебный план**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Название раздела** | **Количество часов** | | | **Формы контроля** |
| **Всего** | **Теория** | **Практика** |
| 1 | Введение | 1 | 1 |  | Беседа |
| 4 | Тепловые явления | 7 | 2 | 5 | Беседа, практическая работа, демонстрация |
| 5 | Электрические явления | 8 | 2 | 6 | Беседа, практическая работа, демонстрация |
| 6 | Электромагнитные явления | 4 | 1 | 3 | Беседа, практическая работа, демонстрация |
| 7 | Оптические явления | 7 | 2 | 5 | Беседа, практическая работа, демонстрация |
| 8 | Взаимодействие тел | 4 | 1 | 3 | Беседа, практическая работа, демонстрация |
| 9 | Человек и природа | 2 | 1 | 1 | Беседа, презентация |
|  | Итоговое занятие | 2 | 1 | 1 | Презентация |
|  | **Всего** | **35** | **11** | **24** |  |

**Содержание учебного плана.**

ВВЕДЕНИЕ (1 ч)

Инструктаж по технике безопасности, введение в предметную область. Знакомство с кабинетом, с правилами поведения в кабинете. Организационные вопросы, знакомство с группой. Инструктаж при проведении лабораторных и экспериментальных работ. Цели и задачи курса «Экспериментальная физика».

ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ (7 ч)

Теория: Знакомство с понятиями температура, градус, ноль градусов, естественные и искусственные источники тепла, тепловое расширение тел, виды теплопередач, колориметр, плавление, отвердевание, испарение, конденсация, влажность воздуха, тепловой двигатель.

Практика: Измерение температуры различных объектов; влажности воздуха; измерение длины тела при нагревании и охлаждении, изготовление термоса, наблюдение за плавлением льда, скорость испарения различных жидкостей, теплопроводность воды и воздуха.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ (8 ч)

Теория: Знакомство с понятиями электроскоп, электрометр, гальванический элемент, лампа накаливания, действие электрического тока, элементы электрической цепи, сила тока, напряжение, мощность и работа тока, электрофорная машина.

Практика: Наблюдение электризации различных тел, создание электроскопа, батарейки, сборка электрической цепи и измерение напряжения, силы тока на ее различных участках, измерение мощности и работы тока в электрической лампе.

ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ (4 ч)

Теория: Знакомство с понятиями магнитное поле, магнитные полюса; магнитные аномалии, магнитные бури, магнитное поле Земли, компас.

Практика: определение полюса немаркированного магнита, сборка электромагнита, создание презентации про изготовление магнитов.

ОПТИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ (7 ч)

Теория: Знакомство с источниками света, гигиеной зрения, камера обскура, освещенность, законы отражения и преломления света, плоские и вогнутые зеркала, миражи, оптические иллюзии, типы линз, перископ.

Практика: измерение освещенности помещения, изготовление камеры обскура, проверка законов отражения и преломления света, изготовление перископа, получение изображения при помощи линз.

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ТЕЛ (4 ч)

Теория: Знакомство с понятиями механическое движение, прямолинейное, криволинейное движение, инерция, масса, плотность, объем, сила, сила тяжести, сила упругости, сила трения, трение скольжения.

Практика: измерение скорости движения тел, измерение массы тела, измерение объема и плотности тел, исследование зависимости силы тяжести от массы тела.

ЧЕЛОВЕК И ПРИРОДА (2 ч)

Теория: Знакомство с альтернативными источниками энергии.

Практика: создание презентации о новых экологичных и безопасных технологиях.

ИТОГОВОЕ ЗАНЯТИЕ (2 ч)

Теория: Подведение итогов курса.

# Практика: создание презентации о курсе «Экспериментальная физика».

# ФОРМЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

**Оценочные материалы**

При оценке результатов обучения по данной программе используется безоценочная (зачетная) система оценивания.

**Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:** журнал посещаемости, материалы анкетирования и тестирования, тесты, доклады, практические и лабораторные работы; выступления на конференции, проекты.

**Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:** аналитический материал по итогам проведения психологической диагностики, аналитическая справка, выставка, готовое изделие, демонстрация моделей, защита творческих работ, конкурс, отчет итоговый.

Косвенным показателем эффективности занятий является повышение качества успеваемости по физике.

# ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

# РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

При реализации Программы в учебном процессе используются методические пособия, дидактические материалы, материалы на электронных носителях, интернет-ресурсы.

Занятия построены на принципах обучения развивающего и воспитывающего характера:

* доступности,
* наглядности,
* целенаправленности,
* индивидуальности,
* результативности.

В работе используются методы обучения:

* вербальный (беседа, рассказ, лекция, сообщение);
* наглядный (использование мультимедийных устройств, демонстрации, показ педагога приемов работы с лабораторным оборудованием, использование интернет-ресурсов и т.д.);
* практический (выполнение практических заданий в объединении);
* самостоятельной работы (самостоятельное наблюдение процессов и явлений, ответы на вопросы педагога, участие в беседе, выполнение домашних заданий и т.д.).

Усвоение материала контролируется при помощи педагогического наблюдения за выполнением практических заданий и работ.

# Материально-технические условия реализации Программы

Программа реализуется в учебном кабинете с возможностью зонирования пространства для работы в малых группах. Размещение учебного оборудования должно соответствовать требованиям и нормам СанПиНа, правилам техники безопасности и пожарной безопасности.

1. Кабинет по физике «Точка роста»: 1 класс на группу, используется 100% времени реализации программы

2. Оборудование кабинета физики «Точка роста»: 7 комплектов, используется 90% времени реализации программы.

3. Необходимая мебель: лабораторный стол + стул по количеству учащихся в группе: используется 100% времени реализации программы; ученический стол + стул: по количеству учащихся в группе +1, используется 100% времени реализации программы

4. Проектор с экраном (мультимедиа) – 1 комплект на группу, используется 40% времени реализации программы

5. Доска или флипчарт, маркер или мел

6. Принтер – 1 штука, используется 5-10% времени реализации программы

7.Материалы и инструменты: демонстрационное оборудование, лабораторное оборудование, графики, таблицы, компьютерные презентации по темам программы.

8. Раздаточный материал – образцы заданий, дидактические карточки

**Педагогические технологии** - ИКТ, разноуровневое обучение, проблемное и поисковое обучение, технология личностно ориентированного обучения И.С. Якиманской (ситуация успеха, возможность выбора, атмосфера сотрудничества, рефлексия) и межпредметных связей. Занятия курса «Экспериментальная физика» предполагают не только приобретение первичных знаний по физике, но и развитие способности у обучающихся самостоятельно приобретать знания, умения проводить опыты, вести наблюдения. На занятиях используются интересные факты, привлекающие внимание связью с жизнью, объясняющие загадки привычных явлений.

# СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

# для педагога

1. С.В.Лозовенко, Т.А.Трушина «Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по физике с использованием оборудования центра «Точка роста», Москва, 2021
2. Я.И. Перельман «Занимательная физика» (1-2ч). М.:Центрполиграф,2011
3. А.Е. Марон «Дидактический материал- 9 класс»; «Задания по физике». - М.: Дрофа, 2015.
4. М.И Блудов «Беседы по физике»
5. Физика в занимательных опытах и моделях. Дженис Ванклив М.: АСТ: Астрель; Владимир: 2010.
6. Занимательные опыты Свет и звук. Майкл ДиСпецио. М.: АСТ: Астрель, 2010г.
7. М.Е. Тульчинский «Занимательные задачи-парадоксы и софизмы». – М.: Просвещение, 2010 г.
8. Хуторской, А. В. Увлекательная физика. [Текст] / А.В. Хуторской, Л.Н.Хуторская. - М., Аркти, 2010 г., 192 с.;
9. М.И Блудов «Беседы по физике» М.: Просвещение, 2015 г.
10. И.И. Эльшанский «Хочу стать Кулибиным» М.: Дрофа, 2015.
11. А.С. Енохович «Справочник по физике и технике»
12. В.А. Буров, А.И. Иванов «Фронтальные экспериментальные задания по физике-7-8 класс»

**Список литературы**

**для обучающихся**

1. Щебланова, Е. И. Неуспешные одаренные школьники / Е. И. Щебланова. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011.

2. Ричард Темплар. Правила самоорганизации: Как всё успевать, не напрягаясь / Альпина Паблишер, 2013.

**Интернет-ресурсы**

1. Электронные образовательные ресурсы из единой коллекции цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/>
2. Электронные образовательные ресурсы каталога Федерального центра информационно-образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru/>
3. Сайт для учащихся и преподавателей физики.На сайте размещены учебники физики для 7, 8 и 9 классов, сборники вопросов и задач, тесты, описания лабораторных работ. Учителя здесь найдут обзоры учебной литературы, тематические и поурочные планы, методические разработки. Имеется также дискуссионный клуб <http://www.fizika.ru/>
4. Методика физики <http://metodist.i1.ru/>
5. Кампус <http://www.phys-campus.bspu.secna.ru/>
6. Образовательный портал (имеется раздел «Информационные технологии в школе»)<http://www.uroki.ru/>
7. Лаборатория обучения физике и астрономии - ведущая лаборатория страны по разработке дидактики и методики обучения этим предметам в средней школе. Идет обсуждения основных документов, регламентирующих физическое образование. Все они в полном варианте расположены на этих страница. Можно принять участие в обсуждении. <http://physics.ioso.iip.net/>
8. Использование информационных технологий в преподавании физики. Материалы (в том числе видеозаписи) семинара в РАО по проблеме использования информационных технологий в преподавании физики. Содержит как общие доклады, так и доклады о конкретных программах и интернет-ресурсах. <http://ioso.ru/ts/archive/physic.htm>
9. Лаборатория обучения физике и астрономии (ЛФиА ИОСО РАО). Материалы по стандартам и учебникам для основной и полной средней школы. <http://physics.ioso.iip.net/index.htm>
10. Виртуальный методический кабинет учителя физики и астрономии [http://www.gomulina.orc.ru](http://www.gomulina.orc.ru/)
11. Сайт кафедры методики преподавания физики МПУ<http://www.mpf.da.ru/>
12. <http://www.moi-roditeli.ru/preschooler/education/experiements-at-home.html>;
13. http://experiment.edu.ru/;