

## **1.Комплекс основных характеристик общеобразовательной общеразвивающей программы**

**1.1 Пояснительная записка**

Программа «Экспериментаторы» - образовательная, модифицированная, естественнонаучной направленности, ориентированная на активное приобщение детей к познанию окружающего мира, выполнение работ исследовательского характера, решение разных типов задач, постановку эксперимента, работу с дополнительными источниками информации, в том числе электронными.

## **АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОГРАММЫ**

Дополнительное образование по программе «Экспериментаторы» способствует развитию и поддержке интереса обучающихся к деятельности определенного направления, дает возможность расширить и углубить знания и умения, полученные в процессе учебы, и создает условия для всестороннего развития личности. Занятия являются источником мотивации учебной деятельности учащихся, дают им глубокий эмоциональный заряд, способствуют развитию метапредметных связей, формируются такие качества личности, как целеустремленность, настойчивость, развиваются эстетические чувства, формируются творческие способности.

Воспитание творческой активности обучающихся в процессе изучения ими физики является одной из актуальных задач, стоящих перед педагогами физики в современной школе. Основными средствами такого воспитания и развития способностей обучающихся являются экспериментальные исследования и задачи. Умением решать задачи характеризуется в первую очередь состояние подготовки учащихся, глубина усвоения учебного материала. Решение нестандартных задач и проведение занимательных экспериментальных заданий способствует пробуждению и развитию у них устойчивого интереса к физике. Программа «Экспериментаторы» составлена на основе двух программ: 1. «Физика в исследованиях» (разработчик Судакова Н.И., педагог дополнительного образования); 2. «Экспериментаторы» (разработчик Ситникова Н.А., педагог дополнительного образования), но имеет отличие большим объемом часов, а также увеличением количества часов, отведенных для практических работ.

**Отличительной особенностью** данной дополнительной программы является

направленность на формирование учебно-исследовательских навыков, различных способов деятельности учащихся в более широком объёме, что положительно отразится при изучении других предметов и расширению кругозора в целом, способствует формированию современного научного мировоззрения, развитию интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников. Программа построена таким образом, что в ней предусмотрено много возможностей для индивидуального выбора тем с учетом наличного лабораторного оборудования и метода обучения.

**Адресат программы**

Программа адресована обучающимся от 13 до 15 лет.

**Возрастные особенности**

Дети 13-15 лет способны хорошо запоминать, применять на практике знания и умения, полученные в ходе занятий по дополнительной общеобразовательной программе «Экспериментаторы». в этом возрасте возрастает познавательный интерес школьников. Им предоставляется возможность работать на уровне повышенных требований, развивая учебную мотивацию. Содержание занятий представляет собой введение в мир экспериментальной физики, в котором учащиеся станут исследователями и научаться познавать окружающий их мир, то есть освоят основные методы познания.

# Количество учащихся в группах

1 группа- 7-10 человек

2 группа- 7-10 человек

# Объем программы

4 ч в неделю, 136 часов в год

# Срок освоения программы

1 год

# Режим занятий

1 группа - 2 раза в неделю по 80 мин

2 группа – 2 раза в неделю по 80 мин

**Формы обучения и виды занятий по программе**

Формы обучения – очная. Виды занятий - беседа, лабораторный практикум и практикум решения задач, практическая работа, защита проекта.

**Формы организации** деятельности участников объединения: групповая, фронтальная, работа по подгруппам, индивидуальная работа.

# 1.2 Цель и задачи программы

# 1.2 Цель и задачи программы

**Цель:** развитие у учащихся познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей, исследовательских и экспериментаторских навыков в ходе решения практических задач.

**Задачи:**

* **Образовательные:** научить решать задачи нестандартными методами, самостоятельно работать с научно-популярной литературой, практически применять физические знания в жизни,
* **Воспитательные:** воспитывать необходимость разумного использования достижений науки и техники, уважения к творцам науки и техники, отношения к физике как к элементу общечеловеческой культуры.
* **Развивающие:** развивать познавательный интерес при выполнении экспериментальных исследований с использованием информационных технологий, поддерживать познавательный интерес к изучению физики как науки, формировать у обучающихся активность и самостоятельность, инициативность, повышать культуру общения и поведения.

# 1.3 Планируемые результаты освоения программы

**Задачи:**

* **Предметные:** учащиеся начились решать задачи нестандартными методами, самостоятельно работать с научно-популярной литературой, практически применять физические знания в жизни,
* **Личностные:** у учащихся воспитана необходимость разумного использования достижений науки и техники, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как к элементу общечеловеческой культуры.
* **Метапредметные:** у учащихся развит познавательный интерес при выполнении экспериментальных исследований с использованием информационных технологий, познавательный интерес к изучению физики как науки, сформирована активность и самостоятельность, инициативность, повышена культура общения и поведения.

**1.4 Содержание** **программы 1.4.1 Учебный план**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Раздел. Тема** | **Кол-во**  **часов** | **Теория** | **Практика** | **Форма аттестации/ контроля** |  |
| 1 | **Введение** | 2 | 1 | 1 | лекция, практическая работа |  |
| 2 | **Движение-это жизнь** | 20 | 10 | 10 | лекция, практическая работа, зачет |  |
| 3 | **Что сильнее воздух или вода?** | 32 | 16 | 16 | лекция, практическая работа, зачет |  |
| 4 | **Кручусь, верчусь…** | 8 | 4 | 4 | лекция, практическая работа, зачет |  |
| 5 | **Тепловые фантазии** | 20 | 10 | 10 | лекция, практическая работа, зачет |  |
| 6 | **Кошки, искры и молнии.** | 6 | 3 | 3 | лекция, практическая работа, зачет |  |
| 7 | **Свет, мой зеркальце скажи…** | 17 | 10 | 7 | лекция, практическая работа, зачет |  |
| 8 | **Загадки слуха** | 13 | 7 | 6 | лекция, практическая работа, зачет |  |
| 9 | **Физика и времена года** | 16 | 10 | 6 | практическая работа, зачет |  |
| 10 | **Познай самого себя** | 2 | - | 2 | практическая работа |  |
|  | **ВСЕГО:** | **136** | **71** | **65** |  |  |

**1.4.2 Содержание учебного плана**

**Тема 1. Введение (2 ч.)**

Знакомство с группой. Техника безопасности.

Цели и задачи программы.

Что изучает физика? Наблюдения и опыты — методы научного познания. Измерение физических величин. Природа и человек. Физические явления и их роль в природе и технике. Практика: физические приборы и точность их измерения (датчики скорости, влажности, давления, звука, магнитного поля, температуры и т.д.), расчёт погрешностей измерения.

**Тема 2. Движение-это жизнь (20 ч.)**

Теория :

В мире движущихся тел.Наблюдение относительности движения.

Кинематика механического движения.

Механическое движение. Путь. Перемещение. Скорость. Ускорение. Движение по окружности Законы динамики.

Инерция. Первый закон Ньютона. Взаимодействие тел. Масса. Сила. Сложение сил. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.

Практика : «Определение средней скорости человека», «Определение скорости вытекания воды из крана», «Изучение движения свободно падающего тела», «Определение скорости тела относительно различных систем отсчета», «Определение пройденного пути и времени из дома в школу» «Применение свободного падения для измерения реакции человека».

Практикум решения задач.

**Тема 3. Что сильнее воздух или вода? (32 ч.)**

Теория:

Загадочное вещество – вода. Три состояния воды. Интересное о воде. Гипотезы происхождения воды на Земле, значение физических и химических свойств воды, строение молекулы воды, объяснение свойств воды в различных агрегатных состояниях. Роль воды в жизни человека. Проблемы питьевой воды на Земле, выдвижение гипотез об экономии питьевой воды в школе и дома. Решение проблемы очистки воды в домашних и походных условиях, влияние воды на здоровье человека, создание проектов по данной теме.

Закон Паскаля. Давление в жидкостях и газах. Давление на глубине жидкости Давление на дно морей и океанов. Исследование морских глубин.

Сообщающиеся сосуды. Практика: «Тяжел ли воздух?», «Определение массы и веса воздуха в комнате», «Исследование влияния сопротивления воздуха на тело при его падении», «Исследование давления воздуха», «Определение влияния атмосферного давления на тела», изготовление фильтра для воды. Практикум решения задач.

**Тема 4. Кручусь, верчусь…(8 ч.)** Теория: Инерция. Центробежная сила. Равновесие. Практика: ««Исследование явления инертности тел», «Определение центра масс отдельных тел» (3 способа), « Исследование конструкции велосипеда», « Вращающийся зонтик» , «Сила в бессилии» Практикум решения задач

**Тема 5. Тепловые фантазии (20 ч.)** Теория: Температура.Измерение температуры. Температурные шкалы: Реомюра, Фаренгейта, Цельсия, Кельвина. Термометры: жидкостные, газовые, биметаллические, электрические. Температура в космосе. Источники тепла. Виды теплопередачи.Несгораемая бумага. Бумажная кастрюля. Алюминиевая фольга для хранения пищи. Холодильник «охлаждает» комнату. Чѐрные формы для пирогов. Чугунные сковородки. Как остудить кофе. Под снежным одеялом. Иглу. Перемешиваем воздух (конвекция). Тепло работает.Шар Герона. Паровые машины (Ньюкомен, Севери, Ползунов, Уатт). Паровой автомобиль Ньютона. Самовар на колѐсах. Паровоз. Пароход. Двигатели внутреннего сгорания. История автомобиля. Практика: «Определение количества теплоты, отдаваемое вашим телом», «Определение скорости остывания воды», «Парниковый эффект в банке», «Греют ли варежки», «Определение влияния расстояния на теплопроводность», «Несгораемая бумага. Бумажная кастрюля», «Изменение длины тела при нагревании и охлаждении». Практикум решения задач

**Тема 6. Кошки, искры и молнии (6 ч.)**

Теория :Электризация тел. Взаимодействие электрических зарядов.Электростатическая левитация. Электрические рыбы. Атмосферное электричество. Яркий свет и страшный грохот (молния и гром). Типы молний. Шаровая молния. Молниеотвод. Сколько стоит молния? Коронный разряд. Огни святого Эльма. Практика: «Изготовление электроскопа», наблюдение электростатических явлений, «Воздушный шарик, хлопья и статическое электричество».

**Тема 7. Свет, мой зеркальце скажи…(17 ч.)** Теория : Что такое свет?Источники света. Прямолинейное распространение света. Светлячки. Ящик с дырочкой (камера-обскура). Тени и полутени. Теневые портреты. Солнечные и лунные затмения. Оптические иллюзии. Проявление отражения света в природе и применение в науке, технике и в быту. Кошачьи глаза в темноте. Рассеянное и зеркальное отражение света. Плоское зеркало. Пятикратная фотография. Живые портреты. Отражатели на велосипеде (катафоты). Уголковые отражатели. Калейдоскоп. Дворцы иллюзий и миражей. Человек- невидимка. Шапка-невидимка. Сферические зеркала. Комната смеха. Театр кривых зеркал. Преломление света в твѐрдых телах, жидкостях и газах. Прохождение света через стекло. «Сломанная» ложка. Лучи света в земной атмосфере. Ложные Солнца. Миражи. Фата Моргана Зажигательное стекло. Линзы. Изображения в линзах. Глаз – оптический прибор. Дальнозоркость и близорукость. Зрение одним глазом, двумя глазами, тремя глазами. Гигиена зрения. Глаза братьев наших меньших. Светопись. Фотоаппарат. Дальновидение. Бинокли. Подзорные трубы. Телескопы: рефлекторы и рефракторы. Жидкий телескоп. Практика: «Какого цвета небо», «Заставь цвета исчезнуть», «Наблюдение прямолинейного распространения света («театр теней»). Практические забавы со светом. Практикум решения задач.

**Тема 8. Загадки слуха (13 ч.)**

Теория:

Источники звука.Жужжание пчелы и писк комара. Чем поют птицы? Чем стрекочет кузнечик? Что такое шѐпот? Журчащий ручей. Шумящие водопроводные трубы. Почему снег скрипит под ногами? Почему мел скрипит? Скрипит скрипка. Смычок. Поющий бокал. Поющие провода. Свист губами. Поющий песок. Ревущие дюны. Барабанный телеграф. Как распространяется звук? Распространение звука в твѐрдых телах, жидкостях и газах.. Ухом к земле. Верѐвочный телефон. Звуки на Луне. Тишина после снегопада. Ухо. Как мы слышим? Зачем человеку два уха? Микрофон. Эхо. Многократное эхо. Звуковые зеркала. Звук в театральном зале. Галерея шѐпотов. Рупор. Мегафон.

Акустика помещения. Пение в ванной комнате. Шум моря в раковине. Физика музыкальных инструментов. Тембр звука. Физика и музыка. Инфразвук и ультразвук.Что такое инфразвук. Способы его получения. Действие инфразвука на живые организмы. Ухо медузы. Действия ультразвука на живые организмы. Летучие мыши. Дельфины. Практика: «От чего зависят различные характеристики звука?», «Технология выбора наушников», изготовление и испытание нитяного телефона.

**Тема 9. Физика и времена года (16 ч.)** Теория:Физика - наука о природе. Физика у новогодней елки.

Составление энциклопедии «Физика и зима». Снег, лед, и метель. Снежинки в воздухе. Снежинки на Земле. Слоистая структура снежных покровов. Лед на Земле. Горный ледник. Движение ледника. Какие бывают метели. Микроструктура низовых метелей Волны на снегу. Как далеко переносится снег метелью. Пылевые бури и метели: сходство и различия. Физика в литературе. Физические явления весной. Туман. Туман глазами внимательного наблюдателя. Туман под микроскопом. Насыщенный водяной пар. Возникновение тумана. Туманы испарения и туманы охлаждения. Туман и цвет. Красный цвет заходящего Солнца и голубой цвет дневного неба. Кажущееся увеличение размеров заходящего Солнца.

Практика: «Определение влияния температуры воды на движение воздушных масс», « Изучение формы снежинки», «Определение оптимального времени высаживания семян растений путем измерения температуры почвы». Физические софизмы и парадоксы. Физические кроссворды и ребусы.

**Тема 10. Познай самого себя (2 ч.)** Практика: Рассчитать механические характеристики человека: объём тела, площадь поверхности тела человека, плотность, давление, скорость, мощность, жизненную ёмкость лёгких

**1.5 Формы аттестации планируемых результатов**

**Способы оценивания уровня достижений учащихся:** тестовые задания; зачетные занятия, доклады, практические и лабораторные работы; выступления на конференции.

**2. Комплекс организационно-педагогических условий**

**2.1 Методическое обеспечение программы**

***Образовательные технологии***

Общей чертой образовательных технологий, обеспечивающих реализацию программы, является их ориентация на развитие:

- самостоятельного и творческого мышления;

- умения сосредоточиться на работе и довести начатое дело до конца; - умений рефлексии;

- коммуникативной культуры, т.е. умения участвовать в коллективном поиске и публично представлять результаты выступлений. Для успешной реализации программы применяются следующие технологии:

- технология развивающего обучения,

- технология коллективно- творческих дел,

- здоровьесберегающая технология,

- информационно- коммуникационная технология,

-игровая технология.

Для освоения учащимися полного курса программы используются следующие

методы:

словесный:объяснение специальных терминов, понятий, определений и т.д.; наглядный:демонстрация педагогом эксперимента,использование видеоматериалов, слайдов и т.д.

практический:показ педагогом различных опытов, упражнений и заданий;

репродуктивный метод:метод показа и подражания; проблемный метод: подтверждение гипотезы, выдвинутой учеником, экспериментальным способом;

творческий метод: определяет качественно-результативный показатель практического воплощения программы, благодаря ему проявляется

индивидуальность, инициативность, особенности мышления и фантазии ученика; экспериментальный метод:включает в себя теоретическую и практическую подготовку эксперимента. Сюда входят: формулирование гипотезы; постановка вопроса; выдвижение познавательной задачи; создание экспериментальной установки; проведение эксперимента в кoнтpолиpуемых исследователем условиях, проведение измерений; анализ экспериментальных данных, описание открытого явления и его свойств, формулирование научного вывода или положения. Это один из основных методов программы, его использование позволяет поднять научно -практическое познание учащегося на новый профессиональный уровень. Хорошо продуманная последовательность видов работы, чередование лёгкого материала и трудного, напряжения и разрядки делают занятия продуктивными и действенными.

**Формы работы:** индивидуальная и групповая.

**Формы проведения занятий:**

* Беседа
* Практическая работа
* Исследовательская работа

**2.2 Условия реализации программы**

* + 1. **Материально-техническая база**
* Кабинет, оснащенный по всем требованиям безопасности и охраны труда. Компьютер.
* Принтер.
* Демонстрационное оборудование
* Оборудование физической лаборатории «Точка роста»
* Наборы для выполнения лабораторных работ
* Сборники задач по физике на каждый ученический стол.
* Тесты по основным темам на каждого обучающегося.

# 2.2.2 Программно-методическое обеспечение:

* методическая и учебная литература, справочный материал;
* наглядные материалы: плакаты, схемы.

**2.2.3 Кадровое обеспечение:** Для эффективности реализации данной программы дополнительного образования "Экспериментаторы" осуществляет учитель физики.

**2.3 Оценочные материалы**

Формы контроля:

Учащийся учится оценивать себя и других сам, что позволяет развивать умения самоанализа и способствует развитию самостоятельности, как свойству личности учащегося.

Выявление промежуточных и конечных результатов учащихся происходит через практическую деятельность; зачетные работы:

* тематическая подборка задач различного уровня сложности с представлением разных методов решения в виде текстового документа, презентации, флэш-анимации, видеоролика или web – страницы (сайта)
* демонстрация эксперимента, качественной задачи с качественным (устным или в виде приложения, в том числе, презентацией) описанием процесса на занятии, фестивале экспериментов.

Варианты оценки полюсные: «зачет», «не зачет».

# Критерии оценивания.

При оценке знаний, умений, навыков обучающихся необходимо определить:

* полноту и правильность ответов;
* степень осознанности, понимания изученного;
* правильное оформление ответа, применение определений и правил в конкретных случаях.

# 2.4 Список литературы

**Для педагога:**

1. Внеклассная работа по физике/ авт. *-* сост. В. П.Синичкин. О. П. Синичкина. Саратов: Лицей. 2002. - 208 с.
2. Горлова Л. А. Нетрадиционные уроки, внеурочные мероприятия по физике: 7-11 классы. -М.:ВАКО. 2006. - 176 с. - (Мастерская учителя).
3. Контрольные работы по физике: 7, 8, 9 кл.: Кн. Для учителя/А. Е. Марон, Е. А. Марон, - 4-е изд- М.: Просвещение. 2003. - 79 с.: илл.
4. Лукашик В. И. Сборник задач по физике для 7-9 классов общеобразовательных учреждений/ В. И. Лукашик, Е. В. Иванова. - 17-е изд.

- м,: Просвещение, 2004. - 224 ,

1. Перышкин А. В. Физика. 7 и 8 кл.: Учеб. Для общеобразовательных Учреждений. - 6-е изд.Стереотип. - М.: Дрофа. 2019. - 320 с: ил.Дополнительная:
2. Тесты. Физика 7-11 классы/ А. А. Фадеева. - М.:ООО «Агентство

«КРПА Олимп»: ООО (Издательство ACT». 2007. - 197. [7] с: ил.

1. Физические викторины в средней школе. Пособие для учителей. Изд, 3-е. перераб. М. «Просвещение». 1977. 159 с. *Ил.*
2. Четырехзначные математические таблицы Брадис В. М. - 10-е изд. стереотип. - М. Дрофа, 2007. - 93 с
3. Шилов В. Ф. Техника безопасности в кабинете физики средней школы: Пособие для учителей. - М.: Просвещение. 1979. - 80 с. ил.

# Для учащихся:

1. Болушевский С. В. и др. Самая полная энциклопедия научных опытов - М.: Эксмо, 2014.
2. Грачев А. В., Погожева В. А., Селиверстов А. В. «Физика 7», изд. Вентана – Граф 2016.
3. Грачев А. В., Погожева В. А. Селиверстов «Физика 8», изд. Вентана

– Граф 2016 г.

1. Лукашик В. И, Иванова Е. В. Сборник задач по физике 7-9. Москва, Просвещение, 2014.

# Интернет-источники:

1. <http://4ipho.ru/>
2. [http://fizmatbank.ru](http://fizmatbank.ru/)
3. [http://HYPERLINK](http://hyperlink/)"
4. <http://foxford.ru/"foxford.ru>