

государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области средняя общеобразовательная школа с. Хворостянка муниципального района Хворостянский Самарской области

Программа принята  
на заседании МО учителей  
математики и физики

Протокол №1 от 06.08.2024 г.

«Утверждаю»

Директор

ГБОУ СОШ с. Хворостянка

Савенкова О.А.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
естественнонаучной направленности «Занимательная физика»

Программа рассчитана на возраст детей  
от 14-15 лет

Срок реализации программы – 1 год

Составитель: Молчанова А.А.,

учитель физики

с. Хворостянка

## Пояснительная записка

Центры образования естественно-научной направленности «Точка роста» созданы с целью развития у обучающихся естественно-научной, математической, информационной грамотности, формирования критического и креативного мышления, совершенствования навыков естественно-научной направленности, а также для практической отработки учебного материала по учебным предметам «Физика», «Химия», «Биология».

Эксперимент является источником знаний и критерием их истинности в науке. Концепция современного образования подразумевает, что в учебном эксперименте ведущую роль должен занять самостоятельный исследовательский ученический эксперимент. Современные экспериментальные исследования по физике уже трудно представить без использования не только аналоговых, но и цифровых измерительных приборов. В Федеральном государственном, приобретаемых учащимися, должно стать умение «проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов».

Учебный эксперимент по физике, проводимый на традиционном оборудовании (без применения цифровых лабораторий), не может в полной мере обеспечить решение всех образовательных задач в современной школе. Сложившаяся ситуация обусловлена существованием ряда проблем:

- традиционное школьное оборудование из-за ограничения технических возможностей не позволяет проводить многие количественные исследования;
- длительность проведения физических

исследований не всегда согласуется с длительностью учебных занятий;

- возможность проведения многих физических исследований ограничивается требованиями техники безопасности и др.

Цифровая лаборатория кардинальным образом изменяет методику и содержание экспериментальной деятельности и помогает решить вышеперечисленные проблемы. Широкий спектр цифровых датчиков позволяет учащимся знакомиться с параметрами физического эксперимента не только на качественном, но и на количественном уровне. С помощью цифровой лаборатории можно проводить длительный эксперимент даже в отсутствие экспериментатора. При этом измеряемые данные и результаты их обработки отображаются непосредственно на экране компьютера.

Последние годы у учащихся наблюдается низкая мотивация изучения естественнонаучных дисциплин и, как следствие, падение качества образования. В процессе изучения данного курса «Занимательная физика» дети используют цифровое учебное оборудование, которое позволяет им ознакомиться с современными методами исследования, применяемыми в науке.

Решение экспериментальных задач различного содержания является неотъемлемой частью нашего образования. Решение таких задач воспитывает у ребят самостоятельность, целеустремленность, связи обучения с жизнью, профессиональной ориентации, вырабатывает мировоззрение, формирует навыки логического мышления.

Новизна. Отличительной чертой программы является то, что данный курс познакомит учащихся о физических явлениях, которые окружают человека на каждом

шагу.

Необходимость использования данного курса заключается в подготовке обучающихся к восприятию и осмыслению физических процессов, практически применять полученные знания. На занятиях они убеждаются в том, что практически все явления, окружающие нас, непосредственными участниками которых могут являться и они сами, объясняются с точки зрения физики, основываются на физических законах. Через эксперименты-исследования обучающихся формируются целостные представления о физическом мире.

Программа «занимательная физика» составлена в соответствии со следующими нормативными документами:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Приказ Министерства просвещения России от 9.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
3. Приказ министерства образования и науки Самарской области от 20.08.2019 г. № 262-од «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Самарской области на основе сертификата персонифицированного финансирования дополнительного

образования детей, обучающихся по дополнительным общеобразовательным программам».

4. «Методические рекомендации по разработке дополнительных общеобразовательных программ» (Приложение к письму министерства образования и науки Самарской области 03.09.2015 № МО -16-09-01/826-ТУ).

Направленность программы «Биологический эксперимент» по содержанию является естественнонаучной. По уровню усвоения программа является углубленной (предполагает разноуровневое обучение). Дополнительная общеразвивающая программа «Биологический эксперимент» составлена с учётом целенаправленной подготовки школьников к сдаче ЕГЭ, систематизации и углублению знаний и умений учащихся на уровне, предусмотренном новым стандартом образования (ФГОС СОО). По времени реализации – одногодичная.

Цель программы:

Формирование системы знаний о природных явлениях и физических закономерностях посредством проведения физических опытов и экспериментов.

Задачи.

Обучающие:

- формирование навыков и умений экспериментально-исследовательской деятельности;
- формирование навыков безопасного и грамотного обращения с приборами;
- формирование практических умений и навыков разработки и выполнения физического эксперимента;
- развитие познавательной активности, самостоятельности, настойчивости в достижении цели, креативных способностей;

- формирование коммуникативных умений;
- формирование презентационных умений и навыков;
- формирование у школьников мотивации к выбору будущей профессии
- возможность для детей проверить свои способности в естественнонаучной области;
- формирование основных методов решения нестандартных и олимпиадных задач по физике. Развивающие:
  - развитие внимания, памяти, логического и пространственного воображения;
  - развитие конструктивного мышления и сообразительности.

Воспитательные:

- формирование интереса к изучаемому предмету;
- воспитание убежденности в возможности познания законов природы, в необходимости разумного использования достижений науки и техники;
- воспитание уважения к творцам науки и техники, отношения к физике как к элементу общечеловеческой культуры.
- повышение культуры общения и поведения.

Актуальность программы

Науку в наши дни делают очень молодые люди, в связи с чем, образовательные системы стран с развитой инновационной экономикой, делают особый акцент на исследовательских методах обучения, уходя от абстрактных способов преподавания науки. В современной образовательной системе все больше проектно-исследовательской деятельности по обеспечению перехода от традиционного образования к образованию инновационному, реализующему общий принцип развития человека. Исследовательская деятельность учащихся является эффективной

образовательной технологией, комплексно развивающей универсальные учебные действия и ключевые компетенции.

Эксперимент и опыт являются источниками знаний и критерием их истинности в науке. Концепция современного образования подразумевает, что в учебном эксперименте ведущую роль должен занять самостоятельный исследовательский ученический эксперимент. Современные экспериментальные исследования по физике уже трудно представить без использования не только аналоговых, но и цифровых измерительных приборов.

Новые социальные запросы определяют цели образования как общекультурное, личностное и познавательное развитие учащихся, обеспечивающее такую ключевую компетенцию образования, как «научить учиться». Важнейшей задачей современной системы дополнительного образования является формирование учебных действий, обеспечивающих школьникам умение учиться, способствовать саморазвитию и самосовершенствованию.

Проведение физических опытов и их объяснение позволяет учащимся лучше подготовиться к научному восприятию мира.

#### Педагогическая целесообразность программы

Педагогическая целесообразность проявляется в возможности индивидуализации образовательной траектории учащегося для формирования таких личностных результатов как «готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни».

Возраст детей. Программа ориентирована на обучающихся 15-16 лет. Главным критерием отбора в группы является желание ребенка обучаться по программе..

Срок реализации образовательной программы 1 год:

- первый год обучения 102 часов: модуль 1-3 ч., модуль 2- 20 ч., модуль 3- 54 ч. , модуль 4-25 ч.

Содержание программы обучения – предусматривает свободное самостоятельное оперирование теоретическими и экспериментально-практическими знаниями и умениями. Развивает творческие способности обучающихся. Направлена на естественнонаучный профиль обучения, к усвоению материала повышенного уровня сложности по биологии. Учитывая индивидуальную особенность каждого конкретного подростка и его интересы и желания, в раздел программы внесена научно-исследовательская часть материала.

Формы и режим занятий: Форма обучения – очная. Занятия по программе «Занимательная физика» состоят из теоретической и практической частей. Теоретическая часть занятий должна быть максимально компактной и включать в себя необходимую информацию о теме, новых понятиях и терминах. Форму занятий можно определить как самостоятельную деятельность детей. В основе обучения лежат групповые занятия. Кроме того, предусматривается проведение индивидуальных часов с одаренными детьми. Для наиболее успешного выполнения поставленных задач программой предусмотрены следующие виды занятий: лекции, семинары, лабораторный практикум, тематические вечера и недели. Для активизации познавательного интереса применяются следующие методы: использование информационно-коммуникативных технологий (показ готовых компьютерных презентаций, составление компьютерных презентаций, работа в сети Интернет), устные сообщения, написание рефератов, выполнение практических работ с элементами исследования, и социологический опрос населения. Наполняемость одной группы – не более 15 человек.



## Личностные результаты

Обучающийся получит возможность для формирования следующих личностных результатов:

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей;
- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как к элементу общечеловеческой культуры;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- мотивация образовательной деятельности на основе личностно ориентированного подхода;
- формирование ценностного отношения друг к другу, к учителю, к авторам открытий и изобретений, к результатам обучения.

## Метапредметные результаты

Обучающийся получит возможность для формирования следующих метапредметных результатов:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах

гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;

- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нём ответы на поставленные вопросы и излагать его;
- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли, способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- освоение приёмов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Предметные результаты

- уметь выдвигать гипотезу и проверять её;
- знать отличие опыта от эксперимента
- совершенствовать умение проводить эксперимент и опыт;
- уметь работать с измерительными приборами;
- уметь грамотно обрабатывать результаты измерений и результаты эксперимента, правильно представлять результаты эксперимента в графической форме.

Способы определения результатов освоения образовательной программы: Мониторинг результатов выполнения целей и задач программы предполагает наблюдение за деятельностью ребят на занятиях, отслеживание количества детей, занимающихся исследовательской и проектной деятельностью и её результативности.

Диагностика результативности.

Эффективность занятий может быть оценена по результатам деятельности воспитанников. К концу программы ими, совместно с педагогом, выполняются практикумы, практикумы-исследования, интернет исследования, рефераты, презентации и доклады по различным темам. Также деятельность ребят можно оценить по результатам их участия в районных олимпиадах по предмету.

Для диагностики усвоения программы предлагается также форма оценивания результатов по темам в балльной системе, например:

- практикум-исследование -15 баллов
- экспериментальная работа-10 баллов
- участие в олимпиадах-20 баллов
- рефераты, презентации, доклады -15 баллов
- участие в подготовке к играм, конкурсам и т.д. - 10 баллов.

Перевод баллов в привычную систему оценивания для итогового результата:

- 80-100 баллов-отлично
- 60-80 баллов-хорошо
- 30-60 баллов-удовлетворительно

Формы и методы отслеживания результатов

- Тесты
- Участие в олимпиадах, конкурсах, турнирах
- Дидактические игры

- Зачет по решению задач
- Конкурс (количественный) числа решенных задач и разобранных упражнений
- Самоконтроль и взаимоконтроль
- Участие с рефератами на конференции ♦
- Сдача ЕГЭ, ОГЭ

## І ГОД ОБУЧЕНИЯ

### Модуль 1 « Введение»

Реализация этого модуля направлена на краткое ознакомление с теоретическими и практическими основами физического эксперимента. Осуществление обучения учащихся по данному модулю дает им возможность познакомиться с оборудованием, с основами первичных экспериментов.

Цель: содействие формированию у воспитанников более высокого теоретического и практического уровней общей подготовки по физике.

Задачи:

- систематизировать полученные ранее теоретические и практические знания и умения по физике;
- совершенствовать умения и навыки владения методами решений задач повышенного уровня, выполнение практикумов экспериментального характера;
- развивать познавательные интересы, индивидуальные и творческие способности в процессе изучения физики.

Ожидаемый результат: обучающийся должен знать **технику безопасности при работе с измерительными приборами и установками**. Воспитанник должен знать\понимать **основные этапы проведения опыта и эксперимента, роль опытов и экспериментов в изучении мира**.

Учебно-тематический план модуля

№ п/п	Наименование разделов и тем.	Всего часов	Теория, час.	Практика, час.	Формы аттестации/ контроля
Модуль 1 «Введение»		3	2	0	
1	Комплектование группы	1	0	0	Беседа, наблюдение, опрос, анкетирование
2.	Техника безопасности. Гипотеза и её проверка	1	1	0	
3.	Опыт и эксперимент: основные этапы и проведение	1	1	0	

Содержание модуля.

1. Комплектование группы

2. Техника безопасности. Гипотеза и её проверка

**Теория:** Техника безопасности при работе с измерительными приборами и установками. Инструкция по охране труда при проведении опытов и экспериментов.

**Практика:** не планируется.

3. Опыт и эксперимент: основные этапы и проведение

**Теория:** Наблюдение, гипотеза, опыт и эксперимент. Основные этапы проведения опыта и эксперимента. Роль опытов и экспериментов в изучении мира.

**Практика:** не планируется.

Модуль 2.

«Измерение величин»

Реализация этого модуля направлена на ознакомление с правилами пользования линейкой, измерительным цилиндром (мензуркой) и термометром. Определение погрешности измерений. Осуществление обучения учащихся по данному модулю дает им возможность познакомиться с оборудованием, с основами первичных экспериментов.

Цель: научить измерять длину при помощи линейки, объём жидкости при помощи мензурки, температуру тела при помощи термометра, массу тела с помощью весов, записывать результаты с учётом погрешности измерения.

Задачи: измерять длину при помощи линейки, объём жидкости в сосуде при помощи мензурки, температуру тела при помощи термометра, массу тела с помощью весов; записывать результат в виде таблицы; формулировать вывод о выполненной работе и анализировать полученные результаты.

Ожидаемый результат:

- уметь планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации .
- осуществлять фиксацию информации об окружающем мире с помощью инструментов ИКТ
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений.

#### Учебно-тематический план модуля

№ п/п	Наименование разделов и тем.	Всего часов	Теория, час.	Практика, час.	Формы аттестации/ контроля
	Модуль 2. «Измерение величин»	20	5	15	

1	Физические величины и физические приборы	3	1	2	Беседа, наблюдение, опрос.
2.	Линейка и метр. Измерение размеров тел	3	1	2	
3.	Измерительный цилиндр. Измерение объемов тел	4	1	3	
4	Термометр. Измерение температуры тел	4	1	3	
5	Весы. Измерение массы тел	4	1	3	
6	«Необычные» измерительные приборы	2	0	2	

### Содержание модуля

**Теория: Физические величины. Эталоны физических величин. Измерение физических величин. Погрешность измерений. Измерительный прибор. Правила измерения. Линейка, метр, измерительный цилиндр, весы, термометр. Современные измерительные приборы и необычные измерительные приборы. Температура как параметр**

состояния термодинамической системы. Измерение температуры: термометр, шкала термометра, термометрическое тело. Шкала Цельсия. Шкалы Фаренгейта и Реомюра. Абсолютная (термодинамическая) шкала температур.

**Практика: Измерение размеров тел и малых тел. Измерение площади тел. Измерение объема тел правильной и неправильной формы. Измерения массы тела на рычажных и электронных весах. Измерение температуры твердых тел, жидкостей, газов и пламени.**

### Модуль 3

#### «Физические явления»

Реализация этого модуля направлена на ознакомление обучающегося с физическими явлениями в природе. **Демонстрации физических явлений.**

Цель урока: изучить на опыте основные физические явления, воспроизвести их самому и научиться правильно их анализировать

Задачи урока:

- способствовать усвоению понятий «физические явления» - выделять признаки химических реакций и условия протекания химических реакций;
- наблюдать явления, узнавать их и делать выводы на основе прочитанного материала;
- объяснять значение явлений в жизни природы и человека;
- формировать умения учащихся наблюдать при выполнении опытов и делать выводы.

Ожидаемый результат: обучающийся должен знать о физических явлениях, признаках явлений, по которым они обнаруживаются, условиях, при которых протекают явления; связь данного явления с другими; объяснение явления на основе научной теории; примеры использования явления на практике.



Учебно-тематический план модуля

№ п/п	Наименование разделов и тем.	Всего часов	Теория, час.	Практика, час.	Формы аттестации/ контроля
	<b>Модуль 3 «Физические явления»</b>	54	23	31	
1	Механические и тепловые явления	18	8	10	Беседа, опрос
2	Световые и звуковые явления	16	6	10	Беседа, опрос
3	Электрические и магнитные явления	18	8	10	Беседа, опрос
4	Урок – викторина «Физические явления»	2	1	1	Беседа наблюдение,

Содержание модуля

**«Физические явления»**

1. Механические и тепловые явления

Теория: прямолинейное движение, равномерное движение, равноускоренное движение, ускорение, формула вычисления ускорения, единицы ускорения, ускорение-векторная физическая величина, расчет скорости при равноускоренном движении. Сложение сил, равнодействующая сил, сложение сил вдоль одной прямой. Сила упругости. Зависимость силы упругости от удлинения

тела. Жёсткость пружины. Закон Гука. Сила трения, примеры влияние трения на процессы, происходящие в природе и технике. Блок. Подвижный и неподвижный блоки. Равенство работ при использовании простых механизмов. «Золотое правило» механики. Тепловое движение. Термодинамическая система. Состояние и параметры состояния термодинамической системы. Тепловое равновесие. Кинетическая и потенциальная энергия. Совершение работы сжатым воздухом. Внутренняя энергия. Условное обозначение и единица внутренней энергии. Зависимость внутренней энергии тела от его температуры, массы и от агрегатного состояния. Способы изменения внутренней энергии тела: совершение работы и теплопередача

Практика: равноускоренное движение, сложение сил, сила упругости, трение в природе и технике, изучение условия равновесия рычага, применение правила равновесия рычага к блоку, золотое правило механики, измерение КПД при подъёме тела по наклонной плоскости, тепловое движение, температура, внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии, сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры, измерение удельной теплоёмкости вещества.

## 2. Световые и звуковые явления.

Теория: прямолинейное распространение света. Закон прямолинейного распространения света. Явление отражения света. Закон отражения света. Обратимость световых лучей. Зеркальное и диффузное отражение света. Явление преломления света. Соотношения между углами падения и преломления. Оптическая плотность среды. Переход света из среды оптически более плотной в среду оптически менее плотную. Формула линзы. Увеличение линзы. Колебательное движение. Колебания шарика, подвешенного на нити. Колебания пружинного маятника. Характеристики

колебательного движения: смещение, амплитуда, период, частота колебаний. Единицы этих величин. Связь частоты и периода колебаний. Математический маятник. Период колебаний математического и пружинного маятников. Источники звука. Частота звуковых колебаний. Голосовой аппарат человека.

Практика: наблюдение явления отражения света. Изучение явления преломления света. Изучение изображения, даваемого линзой. Прямолинейное распространение света. Колебательное движение. Период колебаний маятника. Исследование зависимости периода колебаний маятника от его длины и амплитуды колебаний. Связь частоты и периода колебаний. Вычисление величин, характеризующие колебательное движение. Демонстрация «Звуковые волны».

### 3. Электрические и магнитные явления.

Теория: сила тока. Условное обозначение и единица силы тока. Дольные и кратные единицы силы тока. Амперметр — прибор для измерения силы тока, способ его подключения в цепь. Электрическое напряжение. Условное обозначение и единица напряжения. Вольтметр, его назначение и способ подключения в цепь. Зависимость силы тока от напряжения на участке цепи при постоянном сопротивлении. Сопротивление проводника. Условное обозначение и единица сопротивления. Природа электрического сопротивления. Зависимость силы тока от сопротивления участка цепи при постоянном напряжении на этом участке. Закон Ома для участка цепи. Удельное сопротивление проводника. Зависимость сопротивления проводника от его удельного сопротивления, длины проводника и площади его поперечного сечения. Реостаты. Устройство ползункового реостата и его значение на схеме. Последовательное соединение проводников. Сила тока, напряжение и сопротивление в цепи и на отдельных её участках при последовательном соединении.

Практика: сборка электрической цепи и измерение силы тока на различных её участках. Измерение напряжения на различных участках электрической цепи. Измерение сопротивления проводника при помощи вольтметра и амперметра. Регулирование силы тока в цепи с помощью реостата. Изучение последовательного соединения проводников. Изучение параллельного соединения проводников. Измерение работы и мощности электрического тока. Изучение магнитного поля постоянных магнитов. Опыт Эрстеда.

## Модуль 4

### «Физический практикум»

Реализация этого модуля направлена на развитие у школьников интереса к предмету физика через практическую деятельность

Цель: развитие исследовательского типа мышления у детей через побуждение к практическим действиям над предметами и наблюдению за физическими процессами.

Задачи:

- развить у обучающихся стремление к дальнейшему самоопределению, интеллектуальной, научной и практической самостоятельности, познавательной активности.
- -повторить и обобщить полученные знания из разных тем курса физики.
- -совершенствовать у учащихся экспериментальные умения путём использования более сложного оборудования и эксперимента.
- -сформировать у них самостоятельность при решении задач, связанных с экспериментом.

Ожидаемый результат.

Проведение опытов и экспериментов даёт возможность сформировать и расширить представление воспитанников о свойствах объектов окружающего мира практическим путём.

#### Учебно-тематический план модуля

№ п/п	Наименование разделов и тем.	Всего часов	Теория, час.	Практика, час.	Формы аттестации/ контроля
	Модуль 4 «Физический	25	12	13	

	практикум»				
1	Очистка воды фильтрованием	2	1	1	Беседа наблюдение,
2	Опыты по диффузии	2	1	1	
3	Опыты по конвекции газа и жидкости	2	1	1	
4	Опыты по инерции	2	1	1	
5	Эксперимент Галилео Галилея	2	1	1	
6	Моделирование ракеты	2	1	1	
7	Опыты в тенево проекции	2	1	1	
8	Занимательные опыты по плаванию тел	2	1	1	
9	Разложение света в спектр. Получение радуги	2	1	1	
10	Звук. Эхо	2	1	1	
11	Опыты по электростатике	2	1	1	
12	Демонстрация	2	1	1	

	опытов учащихся				
13	Урок – викторина «Юный физик»	1	0	1	наблюдение

#### Основное содержание модуля

Теория: техника безопасности при проведении опытов и экспериментов. Строение вещества. Диффузия. Движение и взаимодействие молекул внутри вещества. Конвекция. Связь скорости движения молекул и температуры тела. Инерция. Движение тела в безвоздушном пространстве. Реактивное движение. Свет и его прямолинейное распространение. Плавание тел. Плотность вещества. Условия плавания тел. Разложение света в спектр. Звук. Природа звука. Эхо. Заряд. Электростатическое напряжение. Трансформатор. Применение трансформатора.

Практика: изготовление фильтра, фильтрация воды. Диффузия в газах и жидкостях. Опыты по конвекции в газах и жидкостях. Опыты по инерции. Движение тел в безвоздушном пространстве. Изготовление простейшего реактивного двигателя. Опыты в теневой проекции ( движение маятника, волны на поверхности воды и их свойства, демонстрация магнитных свойств вещества, конвекция в воздухе, «цыплёнок в яйце», волшебные звезды, магнит и игла, звуковой резонанс, ультразвуковой фонтан, теневой театр). Опыты по плаванию тел. Плавание судов и воздухоплавание. Разложение света в спектр с помощью призмы. Графическое изображение звуковых волн. Эхо. Опыты по электростатике (электризация трением воздушного шарика, султанчики, электризация через влияние (наведение), демонстрация работы электрометра и электроскопа). Опыты с трансформатором (появление тока в замкнутом проводящем контуре, индукционная печь,

намагничивание сердечника). Проведение опытов, подготовленных учащимися. Урок – викторина «Юный физик»

### Ожидаемые результаты

К концу года обучения учащиеся должны знать основные знания по данному предмету; должны овладеть теоретическими и практическими знаниями на уровне воспроизведения, устранить пробелы в экспериментально-практических знаниях; познакомиться с основными видами исследовательской деятельности, необходимыми для успешного усвоения дополнительной программы.

Формы аттестации/контроля: В процессе обучения отслеживаются три вида результатов: - начальный – сентябрь тестирование (входящее тестирование); - промежуточный – в конце каждого года обучения (анкетирование, участие в конкурсах, олимпиадах, мероприятиях); - итоговый – май (итоговая презентация работ обучающихся, собеседование). Результаты обучения отражаются в диагностической карте, педагог ведет учет участия конкурсах разных уровней. Материально-техническое обеспечение. Занятия проводятся на базе школьного кабинета физики с использованием существующего материально-технической оснащения, а так же полученного оборудования по нацпроекту Центра естественнонаучного и технологического направленностей «Точка роста». Оборудование: персональный компьютер с выходом в Интернет, интерактивная доска и технические средства обучения (ТСО)

### Список литературы

1. Арцев М.Н. Учебно-исследовательская работа учащихся: методические рекомендации для учащихся и педагогов // Завуч. – 2005. - № 6.
2. Васильева Л.В., Милованова Т.В. Исследовательская деятельность учащихся в лицее // Физика (ПС). – 2008. - № 4.

3. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор: пособие для учителя/ Д.В. Григорьев, П.В. Степанов. – М.: Просвещение, 2011. – 223 с. - (Стандарты второго поколения).
4. Внеурочная деятельность. Программа развития познавательных способностей учащихся. 5 – 8 классы: пособие для учителя/ Н.А. Криволапова – М.: Просвещение, 2012. (Стандарты второго поколения).
5. Горлова Л.А. Занимательные внеурочные мероприятия по физике. Мастерская учителя физики. 7-11 класс. Москва. ВАКО 2010.
6. Ивашкин, Д.А. Освоение метода познания на уроках физики [Текст]/ Д.А. Ивашкин // Физ. в шк.- 2011.-№ 14,- С. 23-25.
7. Методическое пособие: «Опыты в теневой проекции с осветителем» (для самостоятельной работы студентов 4 курса специальности «Физика и Информатика»). Смоленск: СмолГУ, 2006. – 32 с.
8. Фундаментальные эксперименты в физической науке. Элективный курс: Учебное пособие/ Н.С. Пурышева, Н.В. Шаронова, Д.А. Исаев. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2005
9. Щербакова Ю. В. Занимательная физика на уроках и внеклассных мероприятиях. 7-9 классы. – М.: Глобус, 2008ю – 192 с.
10. Классная физика [Электронный ресурс]./ режим доступа <http://class-fizika.narod.ru/>.
11. Виртуальная образовательная лаборатория [Электронный ресурс]. / режим доступа [http://www.virtulab.net/index.php?option=com\\_content&view=section&layout=blog&id=5&Itemid=94](http://www.virtulab.net/index.php?option=com_content&view=section&layout=blog&id=5&Itemid=94).
12. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. / режим доступа <http://school-collection.edu.ru>
13. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) [Электронный ресурс]. / режим доступа <http://fcior.edu.ru>
14. College.ru: Физика. [Электронный ресурс]. / режим доступа <http://college.ru/fizika/>