

Отдел образования города Котовска Тамбовской области  
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №3 с углублённым изучением  
отдельных предметов г. Котовска Тамбовской области

Рассмотрена на заседании

Утверждаю

Методического совета

«    » \_\_\_\_\_ 2017 г.

Директор МБОУ «СОШ №3 с  
УИОП» г. Котовска

\_\_\_\_\_ (Аверин Н.В.)

Протокол №

Приказ №    от «    » \_\_\_\_\_ 2017 г.

Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа естественнонаучной направленности

«Окружающий мир через призму физики»

Возраст учащихся: 14-15 лет

Срок реализации: 1 год

Автор - составитель:  
Анисимова В.В., учитель физики

Котовск, 2017

## Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

### 1.1 Пояснительная записка

Направленность (профиль) образования	<p>Программа кружка «Окружающий мир через призму физики» разработана для учеников, начинающих изучение курса физики – 8-9 классов. Особенностью работы кружка является в основном подготовка учащихся к восприятию и осмыслению физических процессов, изучаемых в старших классах, практического применения знаний, их связи с наукой и техникой. На занятиях ученики должны убедиться в том, что практически все явления, окружающие нас и непосредственными участниками некоторых из них, могут явиться сами ученики, объясняются с точки зрения физики, основываются на физических законах. Использование физических закономерностей и явлений пронизывает все стороны человеческой деятельности. И основой производства и совершенствования быта служат в числе других факторов физические знания, что физика нужна людям многих профессий.</p>
Направленность (профиль) программы	естественнонаучная
Актуальность программы	<p>Актуальность программы заключается в том, что наблюдение как метод исследования дает возможность изучить лишь внешние признаки явлений и предметов. Более глубокие знания могут быть получены с помощью экспериментального и теоретического исследования, в основе которых лежит моделирование явления, измерение тех или иных величин, описывающие сущность явлений или свойств предметов.</p> <p>В любой области деятельности, будь то наука или техника, космонавтика или медицина, человеку часто приходится сталкиваться с необходимостью измерять ту или иную величину – температуру воздуха или высоту горы, объем тела или возраст археологических находок и так далее. Измерения можно выполнить специально для этого предназначенными приборами или инструментами или вместо непосредственного определения интересующей величины измерять другие, а нужную величину вычислять по формуле.</p> <p>Стать исследователями на острове эксперимента для ребенка позволит не только</p>

	<p>окунуться в мир исследователя, но заставит открыть книгу для того чтобы еще раз узнать о сути изучаемого явления, понятия.</p> <p>Попадая, в нестандартную ситуацию ребенок начинает раскрывать свои скрытые задатки исследователя, которые были в малом возрасте, когда задавалось много вопросов «как?» и «почему?». При проведении эксперимента или опыта, ребенок получает опыт творческой деятельности и эмоционально-ценностных отношений, а с ним и "готовых" знаний и опыта для осуществления известных способов деятельности.</p> <p>Кружок по физике "Окружающий мир через призму физики" позволяет организовать проектную и исследовательскую деятельности учащихся, разработку тематики учебных проектов и исследований по курсу физики, освоение экспериментального метода научного познания, развитие творческих способностей.</p> <p>Курс «Окружающий мир через призму физики» подталкивает ученика к самостоятельному мышлению, логике и рациональности в рассуждениях, развитию фантазии, а также умению анализировать наблюдаемую ситуацию и приходить к правильному решению, умению видеть важное и делать правильные выводы.</p> <p>Содержание курса позволяет ученику любого уровня подготовки активно включаться в учебно-познавательный процесс и максимально проявить свои возможности и способности.</p>
Новизна программы	<p>Новизна программы состоит в том, что наблюдение физических явлений и демонстрационных опытов предлагает объяснение явлений на основе обыденных представлений и приобретенных ранее знаний, освоение технологий наблюдательных исследований, создание мотивации. В программе дополнено и расширено содержание школьного курса физики.</p> <p>Учебные экспериментальные задания сформулированы в виде открытых исследовательских задач с возможностью выбора различных вариантов реализации. Выполнение таких учебных исследований предполагает предварительное планирование эксперимента, рассмотрение нескольких вариантов и выбор оптимального.</p> <p>Занятия по данной программе строятся так, что исследовательские методы обучения сочетаются как с групповой работой над практическим исследованием и компьютерной моделью явления,</p>

	<p>так и с индивидуальной работой во время оформления результатов, презентации и обсуждения результатов с учителем. Важной составляющей курса является представление обучающимися своей работы в форме небольшого доклада с необходимым количеством иллюстраций, рисунков, графиков, диаграмм. При этом другие обучающиеся могут оценивать, как его, так и свой уровень знания. В результате в учебном коллективе с участием учителя формируется конструктивный и значимый групповой стандарт “учебного результата”.</p>
Педагогическая целесообразность	<p>Данная программа позволяет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– развить воображение, фантазию, мышление;</li> <li>– обучить основам конструирования, моделирования и управления;</li> <li>– закрепить выработанные общеучебные умения и навыки;</li> <li>– научить коммуникативному взаимодействию при выполнении в группе проектов (в том числе и сетевых);</li> <li>– ориентировать на осознанный выбор профессии в будущем.</li> </ul>
Отличительные особенности	<p>В ходе разработки программы были проанализированы материалы дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ по физике, опубликованные в методической литературе, пособиях для педагогов, сети Интернет. Отличительные особенности данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы от уже существующих в этой области заключаются в том, что используются интересные задания, которые можно провести самостоятельно, используя простейшие физические приборы.</p> <p>Специфика предполагаемой деятельности детей обусловлена их возрастными особенностями. Практические занятия по программе связаны с использованием вычислительной техники на уровне пользователей ПК.</p> <p>В структуру программы входят 13 образовательных блоков, включающих изучение теории, проведение практических и экспериментальных работ, создание проектов. Все образовательные блоки предусматривают не только усвоение теоретических знаний, но и формирование деятельностно - практического опыта. Практические задания способствуют развитию у детей творческих способностей, умению создавать модели физических явлений.</p>

	Для того чтобы подвести учащихся 14-15 лет, к освоению физических явлений, предлагается проектно-исследовательский метод. Предлагаемая программа является исследовательской.
Адресат программы	Программа адресована детям (подросткам) от 14 до 15 лет. Дети 13-14 лет способны на базовом уровне выполнять предлагаемые задания.
Объем и срок освоения программы	1 год обучения – 72 часа (36 недель по 2 ч в неделю)
Уровень освоения	Стартовый
Формы и режим	Очная, групповая, состав группы – 10-15 чел. Занятия включают в себя организационную, теоретическую и практическую части. Организационная часть обеспечивает наличие всех необходимых для работы материалов и иллюстраций. Теоретическая часть занятий при работе является максимально компактной и включает в себя необходимую информацию о теме и предмете знания. Практическая часть предполагает выполнение задания индивидуально, в группе. Предполагается подготовка отчетов детьми о выполнении работы, ее анализ и самоанализ, представление в виде презентации, доклада, проекта. Участие в реализации программы предусматривает ведение детьми дневников успешности обучающихся, куда записываются тематика занятия, содержание и выполнение работы, ее анализ. Формы организации деятельности учащихся на занятии: индивидуальная, групповая, работа по подгруппам.

## 1.2. Цель и задачи программы

**Цель:** развитие личности ребенка, способного к творческому самовыражению, развитие мотивации личности к познанию и творчеству, как основы развития образовательных запросов и потребностей детей посредством применения законов физики для решения практических задач.

Указанная цель достигается путем овладения обучающимся технологией проектирования в зависимости от поставленной задачи.

Данная программа решает следующие **задачи:**

### 1. Обучающие:

- рассмотреть основные физические явления с точки зрения применения к использованию в современной технике, а также более глубокого усвоения и

понимания процессов, происходящих при производственных процессах и используемых при технических приемах;

- ознакомить с основными принципами механики;
- развивать умения проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты;
- выдвигать гипотезы и строить модели;
- применять полученные знания для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ;
- на практике использовать физические знания.

### **2. Развивающие:**

- развивать познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности в процессе приобретения знаний и умений с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- развить умения творчески подходить к решению задачи;
- развить умения довести решение задачи до работающей модели;
- развить умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- расширять кругозор учащихся.

### **3. Воспитывающие:**

- воспитывать убежденность в возможности познания законов природы;
- воспитывать необходимость сотрудничества в процессе совместного выполнения задач;
- формировать общественную активность личности;
- воспитывать уважительное отношение к мнению другого при обсуждении проблем естественнонаучного содержания;
- развивать конструктивное мышления при разработке индивидуальных или совместных проектов;
- воспитывать в учащихся чувство ответственности за результаты своего труда.

## **1.3. Содержание программы**

### **Учебный план**

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля (зачет, творческая работа, выставка, конкурс, фестиваль и др.)
		Всего	Теория	Практика	
1	Раздел 1. Мир физики вокруг нас	2	2	1	зачет
2	Раздел 2. Из чего все состоит?	8	3	5	творческая работа

3	Раздел 3. Механика- основа движения и взаимодействия тел	10	4	6	фестиваль
4	Раздел 4. Тепловые фантазии	8	3	5	творческая работа
5	Раздел 5. Волны большие и маленькие	6	2	4	зачет
6	Раздел 6. Загадка звука	6	4	2	выставка
7	Раздел 7. Кошки, искры и молнии	4	2	2	творческая работа
8	Раздел 8. Электричество в нашем доме	8	3	5	выставка
9	Раздел 9. Почему магнит есть магнит?	4	2	2	зачет
10	Раздел 10. Волны в эфире	6	4	2	зачет
11	Раздел 11. Свет мой, зеркальце, скажи...	6	2	3	выставка
12	Раздел 12. Физика и научно-технический прогресс	2	1	1	зачет
13	Раздел 13. Итоговое занятие	2	0	2	защита проектов
	<b>Итого:</b>	<b>72</b>	<b>32</b>	<b>40</b>	

### Содержание программы

#### Раздел 1. Мир физики вокруг нас (3 ч)

**Теория.** Лекция. Роль эмпирических физических законов и фундаментальных физических открытий в развитии техники.

**Практика.** «Мозговой штурм». Подготовка докладов, рефератов.

**Знания, умения и навыки.** Наблюдение и описание различных видов механического движения. Измерение физических величин: времени, расстояния, скорости. Проведение простых опытов и экспериментальных исследований по выявлению зависимостей пути от времени при равномерном и равноускоренном движении. Практическое применение физических знаний для выявления зависимости тормозного пути автомобиля от его скорости.

#### Раздел 2. Из чего все состоит? (8 ч)

**Теория.** Семинар. Ох, уж эти молекулы! Что такое молекула? Определение размеров и массы молекул. Из чего состоит молекула? Из атомов. Из чего состоят атомы? Из чего состоят элементарные частицы? Из кварков. Из чего состоят кварки?

Откуда всё взялось? Большой Взрыв. Этапы Большого Взрыва. Образование элементарных частиц, вещества.

Земля, вода, воздух и огонь. Твёрдое состояние вещества. Кристаллы. Строение кристаллов. Размеры кристаллов. Свойства кристаллов. Применение кристаллов. Аморфные тела. Жидкое состояние вещества. Поверхностное натяжение. Собственная форма жидкости. Бездонный бокал. Вода в решетке. Мыльные пузыри. Жук-плавунец. Водомерки. Капилляры. Газообразное состояние вещества. Свойства газов. Инверсионный след самолёта. Суда на воздушной подушке. Плазма. Что такое плазма? Холодная плазма. Горячая плазма. Применение плазмы. Сверхплотное состояние вещества. Что такое сверхплотное состояние вещества? Как получить сверхплотное состояние вещества? Свойства сверхплотного состояния вещества.

**Практика.** Экспериментальная работа. Выращивание кристаллов. Наблюдение свойств кристаллов исландского шпата и турмалина. Наблюдение поверхностного натяжения и капиллярных явлений. Наблюдение свечения неоновой лампы и цифровых индикаторов.

### **Раздел 3. Механика - основа движения и взаимодействия тел (10 ч)**

**Теория.** Лекция. Механическое движение. Графическое представление движения. Создание материалов с заданными свойствами. Движение тела под действием нескольких сил. Движение системы связанных тел.

Закон сохранения количества движения и современная техника.

Основные законы гидростатики - законы Паскаля и Архимеда. Давление жидкостей. Гидростатический парадокс. Плавание тел. Устойчивость кораблей. Прочность подводных лодок. Подъемная сила крыла самолета. Воздухоплавание.

Статика. Равновесие тела под действием нескольких сил. Разложение сил. Общие условия равновесия. Связи. Реакция связи. Равновесие тела, имеющего ось вращения. Равновесие тел. Виды равновесия. Устойчивость тел. Центр масс. Простые механизмы. КПД простых механизмов. Применение статики в быту и технике.

**Практика.** Экспериментальные работы. Физические принципы техники в физике. Наблюдение упругих и пластических деформаций. Зависимость прочности от формы тела. Наблюдение и описание взаимодействия тел, передачи давления жидкостями и газами, плавания тел, механических колебаний и волн; объяснение этих явлений на основе законов динамики Ньютона.

Равновесие тела, имеющего ось вращения. Определение центра масс. Определение КПД простых механизмов.

Выяснение условий плавания тел. Измерение давления разных жидкостей. Решение задач на вычисление архимедовой силы. Изучение жизнедеятельности великих физиков.

### **Раздел 4. Тепловые фантазии (8 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. Чёрные формы для пирогов. Чугунные сковородки. Как остудить кофе. Под снежным одеялом. Иглу. Перемешиваем воздух (конвекция). Огурчик в парнике (парниковый эффект). Адиабатические процессы. Хождение по огню. Одежда лётчиков и космонавтов. Одежда марсопроходцев.

Тепловое расширение твёрдых, жидких и газообразных тел. Расширение твёрдых тел и его применение. Расширение жидкостей и его применение. Расширение газов и его применение.

Тепло работает. Шар Герона. Паровые машины (Ньюкомен, Севери, Ползунов, Уатт). Паровой автомобиль Ньютона. Самовар на колёсах. Паровоз. Пароход. Двигатели внутреннего сгорания. История автомобиля.

**Практика.** Творческая мастерская. Наблюдение явлений теплопередачи. Наблюдение теплового расширения твёрдых, жидких и газообразных тел. Изучение устройства паровой машины, паровой турбины и двигателя внутреннего сгорания. Изготовление моделей тепловых двигателей.

## **Раздел 5. Волны большие и маленькие (6 ч)**

**Теория.** Лекция. Механические колебания. Механические волны. Типы волн. Образование волн. Свойства волн. Регистрация волн. Сейсмографы. Торнадо. Смерч в бутылке минеральной воды. Барашки. Волны-гиганты. Приливы и отливы. Фокусы с колечками дыма.

**Практика.** Эксперимент. Моделирование поперечных и продольных механических волн. Изготовление генератора дымовых колец.

## **Раздел 6. Загадка звука (6 ч)**

**Теория.** «Мозговой штурм». Звуковые волны. Громкость звука. Высота тона.

Источники звука. Жужжание пчелы и писк комара. Чем поют птицы? Чем стрекочет кузнечик? Что такое шёпот? 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.

Распространение звука. Как распространяется звук? Распространение звука в твёрдых телах, жидкостях и газах. Иван-царевич и партизаны. Ухом к земле. Верёвочный телефон (сделать !). Звуки на Луне. Тишина после снегопада.

Приёмники звука. Ухо. Как мы слышим? Бетховен. Зачем человеку два уха? Микрофон.

Отражение звука. Эхо. Многократное эхо. Звуковые зеркала. Звук в театральном зале. Галерея шёпотов. Мост эха. Рупор. Мегафон. Акустика помещения. Пение в ванной комнате. Шум моря в раковине.

Звуковой резонанс. Физика музыкальных инструментов. Тембр звука. Физика и музыка. Почему разные музыкальные инструменты звучат по-разному? Тембр голоса и гелий. Голос разбивает бокалы. Загадки звучащего металла (колокола). Тайна органа.

Запись звука. Фонограф. Граммофон. Патефон. Звук в кино. Магнитофон. Компакт-диск. Собственный голос в записи.

Инфразвук и ультразвук. Что такое инфразвук. Способы его получения. Действие инфразвука на живые организмы. Ухо медузы. Почему православные и индийские храмы, католические костёлы, японские пагоды имеют большие размеры. Загадки больших инструментов – органа, царь-колокола... Инфразвук – тень цивилизации.

Что такое ультразвук и способы его получения. Действия ультразвука на живые организмы. Летучие мыши. Дельфины. Стиральная машина Леонардо да Винчи. Щёлканье бича.

**Практика.** Выставка. Изучение устройства и принципа действия источников и приёмников звука – громкоговорителя, телефона, микрофона и т.д. Изготовление и испытание верёвочного телефона.

#### **Раздел 7. Кошки, искры и молнии (4 ч)**

**Теория.** Студия. Электризация тел. Взаимодействие электрических зарядов. Электростатическая левитация. Электролёты. 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.** Практическая работа. Наблюдение электризации тел. Наблюдение взаимодействия электрических зарядов. Занимательные опыты по электростатике.

#### **Раздел 8. Электричество в нашем доме (8 ч)**

**Теория.** Беседа. Что такое электрический ток? Источники электрического тока. Проводники электрического тока. Сопротивление проводников. Напряжение, сила тока и их измерение. Простейшие электрические цепи.

Тепловое действие электрического тока. Электрическая лампа. Электрический утюг. Электрический паяльник. Электрический чайник.

**Практика.** Эксперимент. Занимательные опыты с электричеством. Сборка простейших электрических цепей. Изучение устройства и практические работы по сборке электрического патрона для лампы, вилки, розетки, выключателя, предохранителя.

Решение задач – качественных и расчётных.

#### **Раздел 9. Почему магнит есть магнит? (4 ч)**

**Теория.** Студия. Магнитное поле. Магнитные линии. Постоянные магниты. Сколько полюсов у магнита? Может ли быть магнит с одним полюсом? с тремя полюсами? Магнитная левитация. Гроб Магомета. Электромагнитное парение. Магнитный вечный двигатель. Полярное сияние.

Электромагниты. Электрзвонок. Телефон. Электромагнитное реле.

Действие магнитного поля на ток. Электромотор. Пылесос. Стиральная машина. Холодильник. Фен.

**Практика.** Творческая мастерская. Опыты с магнитами. Опыты с электромагнитами. Сборка и испытание электродвигателя. Производим электрическую энергию.

Решение задач – качественных и расчётных.

## **Раздел 10. Волны в эфире (6 ч)**

**Теория.** Беседа. Что такое радиоволны? Изобретение радио А.С. Поповым. Радио – это очень просто! Радиовещание. Радиоприёмник. Телевидение – это тоже просто! Телевещание. Телевизор. Спутниковая связь. Сотовая связь. Сотовый телефон.

**Практика.** Моделирование явлений. Изучение распространения и приёма электромагнитных волн.

Решение задач – качественных и расчётных.

## **Раздел 11. Свет мой, зеркальце, скажи... (5 ч)**

**Теория.** Творческая мастерская. Что такое свет? Источники света. Прямолинейное распространение света. Светлячки. Оптическая дырочка. Ящик с дырочкой (камера-обскура). Тени и полутени. Теневые портреты. Солнечные и лунные затмения. Лучи Будды. Оптические иллюзии.

Отражение света. 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). Угловые отражатели. Лучи смерти (Архимед). Калейдоскоп. Дворцы иллюзий и миражей. Человек-невидимка. Шапка-невидимка. Сферические зеркала. Комната смеха. Театр кривых зеркал.

Преломление света. Преломление света в твёрдых телах, жидкостях и газах. Прохождение света через стекло. «Сломанная» ложка. Лучи света в земной атмосфере. Ложные Солнца. Миражи! Фата Моргана.

Оптические приборы. Зажигательное стекло. Линзы. Изображения в линзах. Глаз – оптический прибор. Дальновзоркость и близорукость. Зрение одним глазом, двумя глазами, тремя глазами ... Два конца, два кольца ... (Очки). Гигиена зрения. Глаза братьев наших меньших. Светопись. Фотоаппарат. Дальновидение. Бинокли. Подзорные трубы. Телескопы: рефлекторы и рефракторы. Жидкий телескоп.

Разложение (дисперсия) света. Радуга. Каждый охотник желает знать, где сидит фазан. Почему красный платок красного цвета? Цвета тел. Почему небо голубое? Перламутровые облака. Серебристые облака. Одежда белая, одежда чёрная... Цветные стёклышки. Как узнают, из чего состоят звёзды? Цветомузыка на дискотеке. Симфоническая поэма «Прометей» Скрябина.

Инфракрасные, ультрафиолетовые и рентгеновские лучи. Из чего состоит солнечный свет? Инфракрасные лучи и их свойства. Тепловые лучи. Лучи холода. Как можно видеть в

темноте? Как вы управляете телевизором? Ультрафиолетовые лучи и их свойства. Светозащитные очки. Что такое загар? Рентгеновские лучи. Таинственные X-лучи.

**Практика.** Практическая работа. Делаем солнечные часы. Изучение отражения света от плоских и сферических зеркал. Изготовление калейдоскопа. Изучение преломления света с помощью плоскопараллельной пластинки, призмы и линз. Практические забавы со светом. Изготовление моделей телескопов Г.Галилея и И.Ньютона. Получение радуги.

Решение задач – качественных и расчётных.

## **Раздел 12. Физика и научно-технический прогресс (2ч)**

**Теория.** Беседа. Самые современные технические идеи. Различные технические устройства.

**Практика.** Круглый стол. Подготовка докладов, сообщений и рефератов о развитии техники в России. Научно-технический прогресс и динамика Ньютона. О гидростатике в современной технике. Давление высокое и низкое. Автоматы заменяют человека.

## **Раздел 13. Итоговое занятие (2 ч)**

**Практика:** Научно-практическая конференция. Защита проектов.

### **1.4. Планируемые результаты**

Реализация общеобразовательной общеразвивающей программы «Окружающий мир через призму физики» способствует развитию личности ребенка, способного к творческому самовыражению, развитие мотивации личности к познанию и творчеству, как основы развития образовательных запросов и потребностей детей посредством применения законов физики для решения практических задач.

Указанная цель достигается путем овладения обучающимися технологией проектирования в зависимости от поставленных задач:

#### **Обучающие:**

- рассмотреть основные физические явления с точки зрения применения к использованию в современной технике, а также более глубокого усвоения и понимания процессов происходящих при производственных процессах и используемых при технических приемах;
- ознакомить с основными принципами механики;
- развивать умения проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты;
- выдвигать гипотезы и строить модели;
- применять полученные знания для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ;
- на практике использовать физические знания.

#### **Развивающие:**

- развивать познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности в процессе приобретения знаний и умений с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- развить умения творчески подходить к решению задачи;
- развить умения довести решение задачи до работающей модели;

- развить умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- расширять кругозор учащихся.

***Воспитывающие:***

- воспитывать убежденность в возможности познания законов природы;
- воспитывать необходимость сотрудничества в процессе совместного выполнения задач;
- формировать общественную активность личности;
- воспитывать уважительное отношение к мнению другого при обсуждении проблем естественнонаучного содержания;
- развивать конструктивное мышление при разработке индивидуальных или совместных проектов;
- воспитывать в учащихся чувство ответственности за результаты своего труда.

## 2. Комплекс организационно-педагогических условий реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

### 2.1. Календарный учебный график

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Окружающий мир через призму физики»

Срок реализации: 1 год.

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Количество часов	Тема занятия
1				лекция	1	1.1. Мир физики вокруг нас
2				лекция	1	1.2. Роль эмпирических физических законов и фундаментальных физических открытий в развитии техники.
3				практика	1	1.3. Подготовка докладов, рефератов по теме «Физические открытия в технике».
4				теория	1	2.1. Молекулы. Три положения молекулярно-кинетической теории строения вещества.
5				практика	1	2.2. Выращивание кристаллов.
6				теория	1	2.3. Знакомство с теорией Большого взрыва.
7				теория	1	2.4. Состояния вещества.
8				теория	1	2.5. Исследование свойств твердых тел
9				практика	1	2.6. Наблюдение свойств кристаллов исландского шпата и турмалина.
10				практика	1	2.7. Знакомство со свойствами жидкостей. Наблюдение поверхностного натяжения и капиллярных явлений.
11				практика	1	2.8. Знакомство со свойствами газов и паров. Наблюдение свечения неоновой лампы и цифровых индикаторов.
12				практика	1	3.1. Механическое движение. Графическое описание движения
13				практика	1	3.2. Движение тела под действием нескольких сил.
14				теория	1	3.3. Применение статики в быту и технике.
15				практика	1	3.4. Равновесие тел. Виды равновесия. Устойчивость тел. Центр масс. Простые механизмы. КПД простых механизмов.
16				практика	1	3.5. Равновесие тела, имеющего ось вращения. Определение центра масс.

						Определение КПД простых механизмов.
17				теория	1	3.6. Основные законы гидростатики - законы Паскаля и Архимеда.
18				практика	1	3.7. Выяснение условий плавания тел. Измерение давления разных жидкостей. Решение задач на вычисление архимедовой силы.
19				теория	1	3.8. Закон сохранения количества движения и современная техника.
20				практика	1	3.9.Изучение жизнедеятельности великих физиков.
21				теория	1	3.10. Создание материалов с заданными свойствами.
22				теория	1	4.1.Температура. Измерение температуры. Температурные шкалы.
23				теория	1	4.2. Виды теплопередачи.
24				практика	1	4.3. Наблюдение явлений теплопередачи.
25				практика	1	4.4. Наблюдение теплового расширения твёрдых, жидких и газообразных тел.
26				теория	1	4.5. Как тепло работает?
27				практика	1	4.6.Изучение устройства паровой машины, паровой турбины и двигателя внутреннего сгорания.
28				практика	1	4.7.Изготовление моделей тепловых двигателей.
29				практика	1	4.8. Температура в космосе.
30				теория	1	5.1.Механические колебания. Механические волны. Типы волн. Образование волн. Свойства волн.
31				практика	1	5.2. Моделирование поперечных и продольных механических волн
32				теория	1	5.3. Регистрация волн. Сейсмографы.
33				практика	1	5.4.Торнадо. Смерч в бутылке минеральной воды. Барашки. Волны-гиганты. Приливы и отливы
34				практика	1	5.5. Изготовление генератора дымовых колец.
35				практика	1	5.6. Фокусы с колечками дыма.
36				теория	1	6.1. Звуковые волны. Распространение звука. Приёмники звука.
37				теория	1	6.2. Запись звука. Фонограф. Граммофон. Патефон. Звук в кино. Магнитофон. Компакт-диск. Собственный голос в записи.
38				практика	1	6.3. Изучение устройства и принципа действия источников и приёмников звука – громкоговорителя, телефона, микрофона и т.д.

39				практика	1	6.4. Изготовление и испытание верёвочного телефона.
40				теория	1	6.5. Звуковой резонанс. Физика музыкальных инструментов. Тембр.
41				теория	1	6.6. Инфразвук и ультразвук. Инфразвук – тень цивилизации.
42				теория	1	7.1. Электризация тел. Взаимодействие электрических зарядов.
43				практика	1	7.2. Наблюдение электризации тел. Наблюдение взаимодействия электрических зарядов.
44				теория	1	7.3. Атмосферное электричество.
45				практика	1	7.4.Занимательные опыты по электростатике.
46				теория	1	8.1. Что такое электрический ток? Источники электрического тока.
47				практика	1	8.2.Занимательные опыты с электричеством.
48				теория	1	8.3. Простейшие электрические цепи.
49				практика	1	8.4. Сборка простейших электрических цепей.
50				практика	1	8.5. Решение расчётных задач на соединение проводников.
51				практика	1	8.6. Изучение устройства и практические работы по сборке электрического патрона для лампы, вилки, розетки, выключателя, предохранителя.
52				теория	1	8.7. Тепловое действие электрического тока, применение в быту.
53				практика	1	8.8. Решение качественных и расчётных задач.
54				теория	1	9.1. Постоянные магниты. Сколько полюсов у магнита?
55				практика	1	9.2. Опыты с магнитами. Опыты с электромагнитами.
56				теория	1	9.3. Действие магнитного поля на ток.
57				практика	1	9.4.Сборка и испытание электродвигателя. Производим электрическую энергию.
58				теория	1	10.1. Что такое радиоволны?
59				практика	1	10.2. Изучение распространения и приёма электромагнитных волн.
60				теория	1	10.3. Радио – это очень просто!
61				практика	1	10.4. Сборка простейшего детекторного радиоприемника (из набора радиодеталей).
62				теория	1	10.5.Радиовещание. Телевещание. Спутниковая связь.



63				теория	1	10.6. Сотовая связь. Как она осуществляется?
64				теория	1	11.1. Что такое свет?
65				практика	1	11.2. Делаем солнечные часы.
66				практика	1	11.3. Изучение отражения света от плоских и сферических зеркал. Изготовление калейдоскопа.
67				теория	1	11.4. Оптические приборы.
68				практика	1	11.5. Изготовление моделей телескопов Г.Галилея и И.Ньютона.
69				теория	1	12.1. Самые современные технические идеи.
70				практика	1	12.2. О развитии техники в России. Различные технические устройства.
71				практика	1	13.1. Научно-практическая конференция.
72				практика	1	13.2. Научно-практическая конференция.

## **2.2. Условия реализации программы**

### **Материально-техническое обеспечение программы**

Занятия будут проводиться в учебном кабинете; в помещении находятся классная доска, столы и стулья для учащихся и педагога, шкафы и стеллажи для хранения дидактических пособий и учебных материалов; оборудование, необходимое для проведения занятий. В кабинете есть технические средства обучения (компьютер, принтер, мультимедиа-проектор).

Перечень материалов, необходимых для занятий: физические приборы - термометр, мензурка, линейка. тела разной формы и размеров; весы; набор гирь; набор тел из разных веществ; шашки; динамометр; простые механизмы- рычаг, блок, наклонная плоскость; различные жидкости- вода, спирт, масло подсолнечное в пробирках на подставке; вещества с различной теплопроводностью-бумага, вата, бинт, драп, хлопчатобумажная ткань, металлические тела; набор кристаллов; тела, имеющие разный вес, миллиметровая бумага; ведро Архимеда, отливной сосуд, динамометр, сосуд с водой; барометр, шприц, пипетка; оптический диск, набор зеркал, стеклянные пластины; оптические приборы-фотоаппарат, микроскоп, телескоп, мыльные пузыри; воздушные шарики, ткани-шелк, хлопчатобумажная ткань, шерсть, мех; тела, сделанные из эбонита, стекла, металла; электрофорная машина; султанчики на подставках; источники тока- термоэлемент, фотоэлемент, гальванический элемент, аккумулятор; элементы электрической цепи-лампочка на подставке, электрический звонок, ключ, соединительные провода; набор магнитов разной формы; модель электрического двигателя; набор «Радиотехник»; силомер, секундомер.

На занятиях используется учебный комплект на каждого обучающегося (тетрадь, ручка, карандаш, фломастеры).

Компьютерная презентации «Строение вещества» «Тепловые явления», «Механические волны», «Звуковые волны», «Электрические явления», «Электрический ток», «Магнитные явления», «Радиоволны», «Свет в природе», «Физика и научно-технический прогресс». видеофильмы и анимационные ролики. Фрагменты из мультимедийных энциклопедий по физике. Занимательные опыты.

Бланки с критериями оценивания проектов учащихся.

### **Методическое обеспечение**

Программа обеспечивается методическими видами продукции: разработки лекций, бесед. Используются рекомендации по проведению лабораторных и практических работ, по постановке экспериментов или опытов; дидактический и лекционный материалы, методики по исследовательской работе, тематика исследовательских работ.

## **2.3. Формы аттестации**

Подведение итогов по результатам освоения материала данной программы может быть в форме защиты проектов во время проведения итоговых занятий. В процессе просмотра работ происходит обсуждение оригинальности замысла и его воплощения автором.

В конце года готовится научно- исследовательская конференция, в которой участвуют все учащиеся, представляют свои проекты.

Формы подведения итогов реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы:

*продуктивные формы:* дискуссии, круглые столы; семинары, практические работы, выставки, учебно-исследовательские конференции и т. д.;

*документальные формы* отражают достижения каждого учащегося, к ним относятся: дневники достижений учащихся, карты оценки результатов освоения программы, дневники педагогических наблюдений, портфолио учащихся.

## 2.4. Оценочные материалы

Для оценки личных достижений учащихся используются

- Критериальное оценивание при выполнении задач, практических работ, составлении таблиц, разработанные учителями физики школы №3 г. Котовска.
- Тесты по темам «Механическое движение», «Давление», «Световые явления», «Виды теплопередачи», «Электрические явления».
- Критерии оценивания проекта.
- Кроссворды «Плотность вещества», «Выталкивающая сила», «Атмосферное давление», «Простые механизмы», «Источники тока», «Постоянные магниты».

## 2.5. Методические материалы

№ п/п	Название раздела, темы	Материально-техническое оснащение, дидактико-методический материал	Формы, методы, приемы обучения	Формы подведения итогов
1	Раздел 1. Мир физики вокруг нас	Компьютерная презентация «Мир физики вокруг нас»	Лекция, «Мозговой штурм».	Зачет, ведение дневника индивидуальных достижений учащегося.
2	Раздел 2. Из чего все состоит?	Компьютерная презентация «Строение вещества», видеофильмы и анимационные ролики. Фрагменты из мультимедийных энциклопедий по физике. Занимательные опыты.	Семинар, экспериментальная работа.	Творческая работа, тестирование.
3	Раздел 3. Механика- основа движения и взаимодействия тел	Демонстрации. Компьютерная презентация «Механические явления», видеофильмы и анимационные ролики.	Лекция, эксперимент.	Творческая работа, тестирование.

		Фрагменты из мультимедийных энциклопедий по физике. Занимательные опыты.		
4	Раздел 4. Тепловые фантазии	Компьютерная презентация «Тепловые явления», видеофильмы и анимационные ролики. Фрагменты из мультимедийных энциклопедий по физике. Занимательные опыты.	Круглый стол, творческая мастерская.	Творческая работа.
5	Раздел 5. Волны большие и маленькие	Компьютерная презентация «Механические волны», видеофильмы и анимационные ролики. Фрагменты из мультимедийных энциклопедий по физике. Занимательные опыты.	Лекция, эксперимент.	Творческая работа; ведение дневника индивидуальных достижений учащегося; тестирование.
6	Раздел 6. Загадка звука	Компьютерная презентация «Звуковые волны», видеофильмы и анимационные ролики. Фрагменты из мультимедийных энциклопедий по физике. Занимательные опыты.	«Мозговой штурм», выставка.	Творческая работа. Выставка.
7	Раздел 7. Кошки, искры и молнии	Компьютерная презентация «Электрические явления», видеофильмы и анимационные ролики. Фрагменты из мультимедийных энциклопедий по физике. Занимательные опыты.	Студия, практическая работа.	Творческая работа. Фестиваль.
8	Раздел 8. Электричество в нашем доме	Компьютерная презентация «Электрический ток», видеофильмы и анимационные ролики. Фрагменты из мультимедийных энциклопедий по физике. Занимательные опыты.	Беседа, эксперимент.	Выставка. Зачет. Творческая работа.

9	Раздел 9. Почему магнит есть магнит?	Компьютерная презентация «Магнитные явления», видеофильмы и анимационные ролики. Фрагменты из мультимедийных энциклопедий по физике. Занимательные опыты.	Студия, дискуссия, творческая мастерская.	Творческая работа. Зачет.
10	Раздел 10. Волны в эфире	Демонстрации. презентация «Радиоволны», видеофильмы и анимационные ролики. Фрагменты из мультимедийных энциклопедий по физике. Занимательные опыты.	Беседа, моделирование явлений.	Творческая работа; ведение дневника индивидуальных достижений учащегося. Зачет.
11	Раздел 11. Свет мой, зеркальце, скажи...	Компьютерная презентация «Свет в природе», видеофильмы и анимационные ролики. Фрагменты из мультимедийных энциклопедий по физике. Занимательные опыты.	Творческая мастерская, презентация.	Творческая работа. Выставка.
12	Раздел 12. Физика и научно-технический прогресс	Компьютерная презентация «Физика и научно-технический прогресс»	Беседа, круглый стол.	Творческая работа.
13	Раздел 13. Итоговое занятие	Бланки с критериями оценивания проектов учащихся.	Научно-практическая конференция.	Защита проектов.

## **2.6. Список литературы**

### **Литература для учителя**

1. Антипин И.Г. Экспериментальные задачи по физике в 6-7 классах. - М.: Просвещение, 2014 г.-127 с.
2. Блудов М.И. Беседы по физике. Ч.1.-М.: Просвещение, 1984.-207 с.
3. Буров В.А. Фронтальные экспериментальные задания по физике 8 класса. - М.: Просвещение, 2015 г.-64 с.
4. Бутырский Г.А., Сауров Ю.А. Экспериментальные задачи по физике 10-11 класс. - М.: Просвещение, 2000 г.,-102с.
5. Енохович А.С. Справочник по физике и технике; Учеб. Пособие для учащихся. – 5-е изд., перераб. и доп.-М.: Просвещение, 2016 г. – 224 с.; ил.
6. А. С. Иванов, А. Т. Проказа Мир механики и техники -М.: Просвещение, 1993 г.
7. Иваницкий Г.Р. Мир глазами биофизика - М.: Педагогика, 2010 г.
8. Ильченко В.Р. Перекрестки физики, химии, биологии - М.: Просвещение, 2014 г.
9. Ландсберг Г.С. Элементарный учебник по Физике. Том 1. М.: Наука, 2014 г.-608 с.
10. Низамов И.М. Задачи по физике с техническим содержанием: для 7-9 кл. общеобразоват. Учреждений- М.: Просвещение 2001 г.
11. Ф. Потури Растения – гениальные инженеры природы- М.: Прогресс, 2010 г.
12. Резников З.М. Прикладная физика: Учеб. пособие для учащихся по факультатив. курсу. -М.: Просвещение, 1989. -239 с. ил.

### **Литература для учащихся**

1. Алексеева М.Н. Физика — юным - М.: Просвещение, 2012 г.
2. Балашов М.М. О природе - М.: Просвещение, 2014 г.
3. Книга для чтения по физике. Учебное пособие для учащихся 7-8 классов. Составитель: Кириллова И.Г. - М.: Просвещение, 2010 г.
4. Покровский С.Ф. Наблюдай и исследуй сам.- М.: Просвещение, 2014 год.
5. Рыженков А.П. Физика. Человек. Окружающая среда. Книга для учащихся 7 класса- М.: Просвещение, 2011 год.
6. Тарасов Л.В. Физика в природе - М.: Просвещение, 2010 год.
7. Серия "Что есть что» - Слово, 2004 год.

### **Ресурсы Интернет:**

- Словарь терминов, используемых в статьях по физике.

<http://information-technology.ru/sci-pop-articles/23-physics/267-slovar-terminov-ispolzuyemykh-v-statyakh-po-fizike>

- Дополнительная образовательная общеразвивающая программа естественно-научной направленности «Экспериментальная физика»  
[https://xn--jlahfl.xn--p1ai/library/dopolnitelnaya\\_obrazovatel'naya\\_obsheРАЗvivayushaya\\_pro\\_115921.html](https://xn--jlahfl.xn--p1ai/library/dopolnitelnaya_obrazovatel'naya_obsheРАЗvivayushaya_pro_115921.html)