

**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №139 с углубленным изучением математики
Калининского района
Санкт-Петербурга**

«Принято»
Педагогическим советом
ГБОУ СОШ №139
Протокол № 108
от 21 июня 2018 г.

«Утверждено»
Директор Г.П. Волчекова
ГБОУ СОШ № 139
Приказ №219 от 21.06.2018г.



**Дополнительная образовательная программа
научно – технической направленности**

“Занимательная физика”

**Для обучающихся 14-15 лет
Срок реализации – 1 год**

(2018 – 2019 учебный год)

**Санкт-Петербург
2018 г.**

Пояснительная записка

Творчество – фундамент общественного прогресса. Умение мечтать о новых достижениях и творить необходимо развивать как можно раньше, начиная со школьного возраста. Прежде чем создавать что-то, надо научиться о нем мечтать. Успехи ждут того, кто умеет своевременно перестраиваться в практической жизни и в обучении для достижения новых целей и перспектив, быстро в них разбираться. Очень важно научить видеть многочисленные возможности применения абстрактных и, казалось бы, далеких от жизни математических элементов, законов и идей в самых разнообразных областях деятельности. Творческие способности, как любые другие, требуют постоянного упражнения, постоянной тренировки. Эта тренировка должна начинаться со школьной скамьи. И каждая самостоятельно решенная задача, каждое самостоятельно преодоленное затруднение формирует характер и обостряет творческие способности. Но без искреннего увлечения проблемой, без внутреннего убеждения, что дальше нельзя существовать без поиска решения, без длительного и упорного размышления над предметом поиска и многократного возвращения к осмыслению различных возникающих при этом вариантов успех не придет. Он подготавливается напряженной предшествующей работой.

Дополнительная образовательная программа “Занимательная физика” построена на основе книги “Занимательная физика” Я. И. Перельмана и предназначена для того, чтобы углубить и оживить уже имеющиеся у обучающихся основные сведения из физики, научить сознательно ими распоряжаться и побудить к разностороннему их применению. Достигается это рассмотрением пестрого ряда головоломок, замысловатых вопросов, занимательных рассказов, забавных задач, парадоксов и неожиданных сопоставлений из области физики, относящихся к кругу повседневных явлений или черпаемых из общеизвестных произведений научно-фантастической беллетристики. Описываемые в романах и рассказах Жюль Верна, Уэллса, Марка Твена и др. фантастические опыты, помимо их заманчивости, могут и при преподавании играть немаловажную роль в качестве живых иллюстраций.

Актуальность программы заключается в том, что эксперименты, интересные опыты способствуют активизации познавательной деятельности обучающихся, работа над мини-проектами развивает самостоятельность учащихся, совместная работа воспитывает коммуникативные навыки, что позволяет по-другому взглянуть на изучаемый предмет, вызывает заинтересованность в изучении физики.

Цель программы: формирование естественно-научного мировоззрения у детей путём качественно нового осмысления окружающего нас мира.

Задачи программы:

- развитие познавательной активности детей, постановка проблемных вопросов, расширение кругозора;
- изучение формирования органического мира Земли с момента возникновения до настоящего времени;
- развитие интереса к природоведческой науке и наукам о Земле;
- стимулирование желания самостоятельно углубленно изучать различные направления физики;
- формирование умения работать с научной литературой, справочными материалами;
- формирование умения анализировать информационный материал с целью написания и оформления творческих работ и рефератов;
- приучение детей к выразительному изложению своих мыслей;
- обучение воспитанников самостоятельному чтению книг по физике;
- формирование умения прогнозировать свою деятельность;
- воспитание чувства коллективизма, порядочности, честности.

Общая характеристика программы

Дополнительная общеобразовательная программа “Занимательная физика” составлена на основе программы “Занимательная физика” К. В. Матвеев методист физики ОМЦ ЦОУО. Программа рассчитана на учащихся 7 – 9 классов.

Программа рассчитана на 102 часа, материал распределен на 3 года обучения по 34 часа в год.

Занимательные задания способствуют развитию исследовательского подхода к делу, развивают интерес и любовь к физике, создают у детей радостное настроение. Психологические исследования показали, что усвоение знаний основывается на непосредственных ощущениях, восприятиях и представлениях человека, получаемых при его контакте с предметами и явлениями, поэтому необходимо создать условия для непосредственного участия школьников в постановке и проведении экспериментов.

В рамках данной программы широко используется проектная деятельность. Этот метод образования направлен в первую очередь на формирование нестандартного подхода к решению задач у школьников и развитие творческих способностей. Создание проектов помогает самостоятельному изучению предмета, этому аспекту уделяется много внимания в современных ФГОС. Проектная деятельность в школе позволит обучающемуся самостоятельно решить поставленную задачу в том ракурсе, в котором он ее видит, и привьет навык устного выступления в процессе защиты проекта. Решая проектные задачи, обучающийся формирует навык анализа и структурирования информации, учится грамотно формулировать, и аргументировано доказывать свою позицию.

Технологии, используемые в организации занятий:

- проблемное обучение,
- проектная технология, которая помогает готовить учащихся к жизни в условиях динамично меняющегося общества.

При проведении занятий предусмотрена реализация дифференцированного и личностно-ориентированного подходов, которые позволят обучающимся двигаться внутри курса по своей траектории и быть успешными.

Для организации занятий используются следующие формы:

- лекционное изложение материала;
- эвристические беседы;
- уроки-исследования;
- работа в малых группах;
- домашние эксперименты.

Формами контроля при проведении данного курса являются:

- письменные отчёты по результатам проведённых исследовательских работ;
- сообщения по результатам выполнения домашних экспериментальных заданий;
- защита проекта на конкурсах и конференциях.

Содержание программы

Образовательная программа разработана по десяти направлениям физики:

1. Скорость. Сложение движений
2. Тяжесть и вес. Рычаг. Давление
3. Сопротивление среды

4. Вращение. “Вечные двигатели”
5. Свойства жидкостей и газов
6. Тепловые явления
7. Лучи света
8. Отражение и преломление света
9. Зрение одним и двумя глазами
10. Звук и слух

Эти направления осваиваются в течение трех лет обучения.

По программе I года обучения обучающиеся занимаются 1 час в неделю и изучают разделы: “Скорость и сложение движений”, “Тяжесть и вес, рычаг, давление”, “Соппротивление среды”, “Вращение”.

Вводное занятие – 1 час

Правила техники безопасности. Знакомство с планом работы. Определение проекта. Признаки и примеры проектов. Алгоритм составления проекта. Защита проекта.

Скорость и сложение движения – 7 часов

Скорость. Способы определения скорости. Экспериментальное определение скорости движения. Как быстро мы движемся? Время. Единицы измерения времени. Экспериментальное определение времени. В погоне за временем. Тысячная доля секунды. Лупа времени. Когда мы движемся вокруг Солнца быстрее – днем или ночью? Вращательное движение. Специфика и его характеристики. Загадка тележного колеса. Самая медленная часть колеса. Задача не шутка. Откуда плыла лодка? Постановка и решение экспериментальных задач по книге “Занимательная физика” Я. И. Перельмана.

Тяжесть и вес. Рычаг. Давление – 6 часов

Сила тяжести. Вес тела. Ходьба и бег. Как надо прыгать из движущегося вагона? Арбуз-бомба. Где вещи тяжелее? Сколько весит тело, когда оно падает? Как Жюль Верн описал путешествие на Луну и как оно должно было бы происходить? Рычаг. Законы равновесия рычага. Верно взвесить на неверных весах. Сильнее самого себя. Давление. От чего зависит давление тела? Почему заостренные предметы колючи? Постановка и решение экспериментальных задач по книге “Занимательная физика” Я. И. Перельмана.

Соппротивление среды – 4 часа

Атмосфера. Атмосферное давление. Воздухоплавание. Законы аэродинамики. Пуля и воздух. Сверхдальняя стрельба. Почему взлетает бумажный змей? Живые планеры. Безмоторное летание у растения. Затяжной прыжок парашютиста. Бумеранг. Постановка и решение экспериментальных задач по книге “Занимательная физика” Я. И. Перельмана.

Вращение – 3 часа

Вращательное движение и его описание. “Колесо смеха”. Чернильные вихри. Обманутое растение. Постановка и решение экспериментальных задач по книге “Занимательная физика” Я. И. Перельмана.

Проектная деятельность – 12 часов

Выбор темы исследования. Составление плана исследования. Оформление проекта. Защита проекта.

Итоговое занятие – 1 час

Участие в интеллектуальной викторине “Своя игра” по пройденным темам.

Во II год обучения обучающиеся занимаются 1 час в неделю и изучают разделы: “Вечные двигатели”, “Свойства жидкостей и газов”, “Тепловые явления”, “Лучи света”.

Вводное занятие – 1 час

Правила техники безопасности. Знакомство с планом работы. Повторение по теме проектирование: определение проекта; признаки и примеры проектов; алгоритм составления проекта; защита проекта.

Вечные двигатели – 2 часа

“Вечные двигатели”. Аккумулятор Уфимцева. “Чудо и не чудо”. Еще “вечные двигатели”. “Вечный двигатель” времен Петра I. Постановка и решение экспериментальных задач по книге “Занимательная физика” Я. И. Перельмана.

Свойства жидкостей и газов – 8 часов

Агрегатные состояния вещества. Строение веществ. Свойства жидкостей. Свойства газов. Задача о двух кофейниках. Чего не знали древние. Жидкости давят... вверх! Что тяжелее? Естественная форма жидкости. Почему дробь круглая? “Бездонный” бокал. Копейка, которая в воде не тонет. Вода в решетке. Пена на службе техники. Мнимый “вечный” двигатель. Мыльные пузыри. Что тоньше всего? Сухим из воды. Как мы пьем? Улучшенная воронка. Человек, который ничего не весил. “Вечные” часы. Постановка и решение экспериментальных задач по книге “Занимательная физика” Я. И. Перельмана.

Тепловые явления – 6 часов

Свойства вещества при изменении температуры. Изменение длинны тел при изменении температуры. Когда Октябрьская железная дорога длиннее – летом или зимой? Высота Эйфелевой башни. От чайного стакана к водомерной трубке. Легенда о сапоге в бане. Как устраивались чудеса. Часы без завода. Лед, не тающий в кипятке. Почему дует от закрытого окна? Таинственная вертушка. Греет ли шуба? Какое время года у нас под ногами? Бумажная кастрюля. Почему лед скользкий? Задача о ледяных сосульках. Постановка и решение экспериментальных задач по книге “Занимательная физика” Я. И. Перельмана.

Лучи света – 4 часа

Геометрическая оптика. Свойства света. Построение изображений даваемых различными оптическими приборами. Пойманные тени. Цыпленок в яйце. Карикатурные фотографии. Задача о солнечном восходе. Постановка и решение экспериментальных задач по книге “Занимательная физика” Я. И. Перельмана.

Проектная деятельность – 12 часов

Выбор темы исследования. Составление плана исследования. Оформление проекта. Защита проекта.

Итоговое занятие – 1 час

Участие в интеллектуальной викторине “Своя игра” по пройденным темам.

На III году обучения обучающиеся занимаются 1 час в неделю и изучают разделы: “Отражение и преломление света”, “Зрение одним и двумя глазами”, “Звук и слух”. Особенностью работы на данном этапе является полная самостоятельность обучающихся: самостоятельная работа с литературой, выбор тем для выступлений (коллективные выступления), выполнение творческих работ, предусмотренных данной программой или выбранных самими воспитанниками.

Вводное занятие – 1 час

Правила техники безопасности. Знакомство с планом работы. Повторение по теме проектирование: определение проекта; признаки и примеры проектов; алгоритм составления проекта; защита проекта.

Отражение и преломление света – 9 часов

Законы геометрической оптики и их применение. Оптические приборы. Видеть сквозь стены. Говорящая “отрубленная” голова. Можно ли видеть зеркало? Кого мы видим, глядя в зеркало? Рисование перед зеркалом. Расчетливая поспешность. Новое и старое о калейдоскопе. Дворцы иллюзий и миражей. Когда длинный путь проходится быстрее, чем короткий? Новые Робинзоны. Как добыть огонь с помощью льда? С помощью солнечных лучей. Старое и новое о миражах. “Зеленый луч”. Почему появляется зеленый луч? Постановка и решение экспериментальных задач по книге “Занимательная физика” Я. И. Перельмана.

Зрение одним и двумя глазами – 11 часов

Законы геометрической оптики и их применение. Зрение и его особенности. Когда не было фотографии. Чего многие не умеют? Искусство рассматривать фотографии. На каком расстоянии надо держать фотографию? Странное действие увеличительного стекла. Увеличение фотографий. Лучшее место в кинотеатре. Совет читателям иллюстрированных журналов. Рассматривание картин. Что такое стереоскоп? Наш естественный стереоскоп. Одним и двумя глазами. Простой способ разоблачать подделки. Зрение великанов. Вселенная в стереоскопе. Зрение тремя глазами. Что такое блеск? Зрение при быстром движении. Сквозь цветные очки. “Чудеса теней”. Белое и черное. Какая буква чернее? Живые портреты. Воткнутые линии и другие обманы зрения. Как видят близорукие. Почему появляется зеленый луч? Постановка и решение экспериментальных задач по книге “Занимательная физика” Я. И. Перельмана.

Звук и слух – 6 часов

Механические волны. Звук. Звуковые явления. Ухо. Особенности слуха. Что такое эхо? Звук вместо мерной ленты. Звуковые зеркала. Звуки в театральном зале. Эхо со дна моря. Жужжание насекомых. Слуховые обманы. Курьезы слуха. “Чудеса чревовещания”. Постановка и решение экспериментальных задач по книге “Занимательная физика” Я. И. Перельмана.

Проектная деятельность – 6 часов

Выбор темы исследования. Составление плана исследования. Оформление проекта. Защита проекта.

Итоговое занятие – 1 час

Участие в интеллектуальной викторине “Своя игра” по пройденным темам.

**Тематический учебный план
7-9 класс (102 ч., 1 ч. в неделю)**

№ п/п	Наименование разделов	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			теория	практика	
7 класс					
1.	Вводное занятие	1	1	0	Опорный конспект
2.	Скорость. Сложение движения	7	3	4	Проект
3.	Тяжесть и вес. Рычаг. Давление.	6	3	3	Проект
4.	Сопротивление среды	4	2	2	Проект
5.	Вращение	3	1	2	Проект
6.	Проектная деятельность	12	0	12	Защита проекта на конференции
7.	Итоговое занятие	1	0	1	Участие в игре
ИТОГО ЗА ГОД		34	10	24	
8 класс					
8.	Вводное занятие	1	1	0	Опорный конспект
9.	Вечные двигатели	2	1	1	Проект
10.	Свойства жидкостей и газов	8	4	4	Проект
11.	Тепловые явления	6	3	3	Проект
12.	Лучи света	4	2	2	Проект
13.	Проектная деятельность	12	0	12	Защита проекта на конференции
14.	Итоговое занятие	1	0	1	Участие в игре
ИТОГО ЗА ГОД		34	11	23	
9 класс					
15.	Вводное занятие	1	1	0	Опорный конспект
16.	Отражение и преломление	9	4	5	Проект
17.	Зрение одним и двумя глазами	11	4	7	
18.	Звук и слух	6	3	3	Проект

19.	Проектная деятельность	6	0	6	Защита проекта на конференции
20	Итоговое занятие	1	0	1	Участие в игре
ИТОГО ЗА ГОД		34	12	22	
ИТОГО		102	33	69	

Календарно-тематическое планирование (учебно-тематический план)

I год обучения – 7 класс

№ п/п	Дата по плану	Дата по факту	Тема урока	Содержание	Количество часов
Вводное занятие					1
1.			Что такое проект?	Правила техники безопасности. Знакомство с планом работы. Определение проекта. Признаки и примеры проектов. Алгоритм составления проекта. Защита проекта.	1
Скорость. Сложение движений.					7
2.			Как быстро мы движемся?	Скорость. Способы определения скорости. Экспериментальное определение скорости движения.	1
3.			В погоне за временем. Тысячная доля секунды.	Время. Единицы измерения времени. Экспериментальное определение времени.	1
4.			Лупа времени. Когда мы движемся вокруг Солнца быстрее – днем или ночью?	Решение экспериментальной задачи	1
5.			Загадка тяжелого колеса	Вращательное движение. Специфика и его характеристики.	1
6.			Самая медленная часть колеса	Постановка и решение экспериментальной задачи	1
7.			Задача не шутка	Постановка и решение экспериментальной задачи	1
8.			Откуда плыла лодка?	Постановка и решение экспериментальной задачи	1
Проектная деятельность					3
9.			Работа над проектом	Выбор темы исследования. Составление плана исследования.	1
10.			Работа над проектом	Оформление проекта.	1
11.			Итоговая конференция по теме “Скорость. Сложение движения”	Защита проекта	1
Тяжесть и вес. Рычаг. Давление.					9
12.			Ходьба и бег. Как надо прыгать из движущегося вагона?	Сила тяжести и вес. Постановка и решение экспериментальной задачи	1
13.			Арбуз – бомба. Где вещи тяжелее?	Вес. Способы определения веса тела. Постановка и решение экспериментальной задачи.	1
14.			Сколько весит тело, когда оно плавает?	Вес. Способы определения веса тела. Постановка и решение экспериментальной задачи.	1
15.			Как Жюль Верн описал путешествие на Луну и как оно должно было бы происходить?	Знакомство с отрывком произведения Жюль Верна “Из пушки на Луну”. Постановка и решение экспериментальной задачи.	1
16.			Верно взвесить на неверных весах. Сильнее самого себя.	Вес. Способы определения веса тела. Постановка и решение экспериментальной задачи.	1

17.			Почему заостренные предметы колючи?	Давление. Способы определения давления.	1
Проектная деятельность					3
18.			Работа над проектом	Выбор темы исследования. Составление плана исследования.	1
19.			Работа над проектом	Оформление проекта.	1
20.			Итоговая конференция по теме “Тяжесть и вес. Рычаг. Давление”	Защита проекта	1
Сопротивление среды					4
21.			Пуля и воздух. Сверхдальняя стрельба.	Атмосферное давление. Сопротивление воздуха. Постановка и решение экспериментальной задачи.	1
22.			Почему взлетает бумажный змей? Живые планеры. Безмоторное летание у растения.	Атмосферное давление. Сопротивление воздуха. Аэродинамика. Постановка и решение экспериментальной задачи.	1
23.			Затяжной прыжок парашютиста.	Атмосферное давление. Сопротивление воздуха. Аэродинамика. Постановка и решение экспериментальной задачи.	1
24.			Бумеранг	Атмосферное давление. Сопротивление воздуха. Аэродинамика. Постановка и решение экспериментальной задачи.	1
Проектная деятельность					3
25.			Работа над проектом	Выбор темы исследования. Составление плана исследования.	1
26.			Работа над проектом	Оформление проекта.	1
27.			Итоговая конференция по теме “Сопротивление среды”	Защита проекта	1
Вращение					3
28.			“Колесо смеха”	Вращательное движение. Характеристики вращательного движения. Постановка и решение экспериментальной задачи.	1
29.			Чернильные вихри	Вращательное движение. Характеристики вращательного движения. Постановка и решение экспериментальной задачи.	1
30.			Обманутое растение	Вращательное движение. Характеристики вращательного движения. Постановка и решение экспериментальной задачи.	1
Проектная деятельность					3
31.			Работа над проектом	Выбор темы исследования. Составление плана исследования.	1
32.			Работа над проектом	Оформление проекта.	1
33.			Итоговая конференция по теме “Скорость. Сложение движения”	Защита проекта	1

Итоговое занятие				1
34.		Покажи себя	Интеллектуальная викторины “Своя игра”	1

Календарно-тематическое планирование (учебно-тематический план)

II год обучения – 8 класс

№ п/п	Дата по плану	Дата по факту	Тема урока	Содержание	Количество часов
Вводное занятие					1
1.			Вспомним, что пройдено	Правила техники безопасности. Знакомство с планом работы. Определение проекта. Признаки и примеры проектов. Алгоритм составления проекта. Защита проекта.	1
Вечные двигатели					5
2.			“Вечные двигатели”	Вечные двигатели. Их виды. Постановка и решение экспериментальной задачи.	1
3.			Аккумулятор Уфимцева. “Чудо и не чудо”	Вечные двигатели. Их виды. Знакомство с аккумулятором Уфимцева. Закон равновесия сил на наклонной плоскости. Постановка и решение экспериментальной задачи.	1
Проектная деятельность					3
4.			Работа над проектом	Выбор темы исследования. Составление плана исследования.	1
5.			Работа над проектом	Оформление проекта.	1
6.			Итоговая конференция по теме “Вечные двигатели”	Защита проекта	1
Свойства жидкостей и газов					8
7.			Задача о двух кофейниках. Чего не знали древние	Знакомство с экспериментальными задачами. Постановка и решение экспериментальных задач.	1
8.			Свойства жидкости	Знакомство с экспериментальными задачами “Жидкости давят... вверх!” и “Что тяжелее?”. Объяснение результатов экспериментов.	1
9.			Свойства жидкости	Знакомство с экспериментальными задачами “Естественная форма жидкости” и “Почему дробь круглая?”. Объяснение результатов экспериментов.	1
10.			Свойства жидкости	Знакомство с экспериментальными задачами “Бездонный” бокал”, “Копейка, которая в воде не тонет” и “Мнимый “вечный” двигатель”. Объяснение результатов экспериментов.	1
11.			Свойства жидкости. Что такое пена?	Знакомство с экспериментальными задачами “Вода в решете” и “Пена на службе техники”. Объяснение результатов экспериментов.	1
12.			Мыльные пузыри. Что тоньше всего?	Знакомство с экспериментальными задачами.	1

				Объяснение результатов экспериментов.	
13.			Атмосферное давление	Знакомство с экспериментальными задачами “Сухим из воды”, “Как мы пьем?” и “Улучшенная воронка”. Объяснение результатов экспериментов.	1
14.			Человек, который ничего не весил.	Знакомство с рассказом Герберта Уэллса “Правда о Пайкрафте”. Постановка и решение экспериментальных задач.	1
Проектная деятельность					3
15.			Работа над проектом	Выбор темы исследования. Составление плана исследования.	1
16.			Работа над проектом	Оформление проекта.	1
17.			Итоговая конференция по теме “Свойства жидкостей и газов”	Защита проекта	1
Тепловые явления					6
18.			Немного о длине	Знакомство с экспериментальными задачами "Когда Октябрьская железная дорога длиннее – летом или зимой?", “Высота Эйфелевой башни” и “От чайного стакана к водомерной трубке”. Объяснение результатов экспериментов.	1
19.			Легенда о сапоге в бане. Как устраивались чудеса.	Знакомство с экспериментальными задачами. Объяснение результатов экспериментов.	1
20.			Часы без завода. Лед, не тающий в кипятке	Знакомство с экспериментальными задачами. Объяснение результатов экспериментов.	1
21.			Почему дует от закрытого окна? Таинственная вертушка.	Знакомство с экспериментальными задачами. Объяснение результатов экспериментов.	1
22.			Греет ли шуба?	Знакомство с экспериментальными задачами “Греет ли шуба?”, “Какое время года у нас под ногами?” и “Бумажная кастрюля”. Объяснение результатов экспериментов.	1
23.			Почему лед скользкий? Задача о ледяных сосульках	Знакомство с экспериментальными задачами. Объяснение результатов экспериментов.	1
Проектная деятельность					3
24.			Работа над проектом	Выбор темы исследования. Составление плана исследования.	1
25.			Работа над проектом	Оформление проекта.	1
26.			Итоговая конференция по теме “Тепловые явления”	Защита проекта	1
Лучи света					4

27.			Пойманные тени.	Знакомство с экспериментальными задачами. Объяснение результатов экспериментов.	1
28.			Цыпленок в яйце.	Знакомство с экспериментальными задачами. Объяснение результатов экспериментов.	1
29.			Карикатурные фотографии.	Знакомство с экспериментальными задачами. Объяснение результатов экспериментов.	1
30.			Задача о солнечном восходе.	Знакомство с экспериментальными задачами. Объяснение результатов экспериментов.	1
Проектная деятельность					3
31.			Работа над проектом	Выбор темы исследования. Составление плана исследования.	1
32.			Работа над проектом	Оформление проекта.	1
33.			Итоговая конференция по теме “Лучи света”	Защита проекта	1
Итоговое занятие					1
34.			Покажи себя	Интеллектуальная викторины “Своя игра”	

**Календарно-тематическое планирование (учебно-тематический план)
III год обучения – 9 класс**

№ п/п	Дата по плану	Дата по факту	Тема урока	Содержание	Количество часов
Вводное занятие					1
1.			Вспомним, что пройдено	Правила техники безопасности. Знакомство с планом работы. Определение проекта. Признаки и примеры проектов. Алгоритм составления проекта. Защита проекта.	1
Отражение и преломление света					9
2.			Свойства зеркала	Знакомство с экспериментальными задачами “Видеть сквозь стены”, “Говорящая “отрубленная” голова”, “Можно ли видеть зеркало?” и “Кого мы видим, глядя в зеркало?” Объяснение результатов экспериментов.	1
3.			Рисование перед зеркалом.	Знакомство с экспериментальными задачами. Объяснение результатов экспериментов.	1
4.			Новое и старое о калейдоскопе	Знакомство с экспериментальными задачами. Объяснение результатов экспериментов.	1
5.			Дворцы иллюзий и миражей	Знакомство с экспериментальными задачами. Объяснение результатов экспериментов.	1
6.			Когда длинный путь проходит быстрее, чем короткий?	Знакомство с экспериментальными задачами. Объяснение результатов экспериментов.	1
7.			Новые Робинзоны	Знакомство с экспериментальными задачами. Объяснение результатов экспериментов.	1
8.			Как добыть огонь с помощью льда?	Знакомство с экспериментальными задачами. Объяснение результатов экспериментов.	1
9.			Старое и новое о миражах	Знакомство с экспериментальными задачами. Объяснение результатов экспериментов.	1
10.			“Зеленый луч”. Почему появляется зеленый луч?	Знакомство с экспериментальными задачами. Объяснение результатов экспериментов.	1
Зрение одним и двумя глазами					14
11.			Фотография	Знакомство с экспериментальными задачами “Когда не было фотографии”, “Чего многие не умеют?”	1

				“Искусство рассматривать фотографии. На каком расстоянии надо держать фотографию?”, “Странное действие увеличительного стекла” и “Увеличение фотографий”. Объяснение результатов экспериментов.	
12.			Лучшее место в кинотеатре.	Знакомство с экспериментальными задачами. Объяснение результатов экспериментов.	1
13.			Что такое стереоскоп?	Знакомство с экспериментальными задачами. Объяснение результатов экспериментов.	1
14.			Одним и двумя глазами.	Знакомство с экспериментальными задачами. Объяснение результатов экспериментов.	1
15.			Зрение великанов	Знакомство с экспериментальными задачами. Объяснение результатов экспериментов.	1
16.			Вселенная в стереоскопе. Зрение тремя глазами.	Знакомство с экспериментальными задачами. Объяснение результатов экспериментов.	1
17.			Что такое блеск?	Знакомство с экспериментальными задачами. Объяснение результатов экспериментов.	1
18.			Зрение при быстром движении	Знакомство с экспериментальными задачами. Объяснение результатов экспериментов.	1
19.			Сквозь цветные очки. “Чудеса теней”	Знакомство с экспериментальными задачами. Объяснение результатов экспериментов.	1
20.			Белое и черное. Какая буква чернее?	Знакомство с экспериментальными задачами. Объяснение результатов экспериментов.	1
21.			Живые портреты.	Знакомство с экспериментальными задачами. Объяснение результатов экспериментов.	1
Проектная деятельность					3
22.			Работа над проектом	Выбор темы исследования. Составление плана исследования.	1
23.			Работа над проектом	Оформление проекта.	1
24.			Итоговая конференция по теме “Оптика”	Защита проекта	1
Звук и слух					6
25.			Звук вместо мерной ленты	Знакомство с экспериментальными задачами.	1

				Объяснение результатов экспериментов.	
26.			Звуковые зеркала	Знакомство с экспериментальными задачами. Объяснение результатов экспериментов.	1
27.			Звуки в театральном зале	Знакомство с экспериментальными задачами. Объяснение результатов экспериментов.	1
28.			Эхо со дна моря	Знакомство с экспериментальными задачами. Объяснение результатов экспериментов.	1
29.			Жужжание насекомых. Слуховые обманы.	Знакомство с экспериментальными задачами. Объяснение результатов экспериментов.	1
30.			Курьезы слуха. “Чудеса чревопечения”	Знакомство с экспериментальными задачами. Объяснение результатов экспериментов.	1
Проектная деятельность					3
31.			Работа над проектом	Выбор темы исследования. Составление плана исследования.	1
32.			Работа над проектом	Оформление проекта.	1
33.			Итоговая конференция по теме “Звук и слух”	Защита проекта	1
Итоговое занятие					1
34.			Покажи себя	Интеллектуальная викторина “Своя игра”	1

Результаты освоения программы

В результате изучения программного курса “Решение задач повышенной сложности по физике” обучающиеся получают возможность знать, понимать и уметь:

- “физически” осмысливать свой личный опыт, приобретенный при обращении с бытовой техникой, с домашними инструментами и приспособлениями;
- раскрывать функциональные зависимости, выраженные физическими законами, путем измерения физических величин;
- осознать возможность управлять физическими процессами;
- измерять параметры разной бытовой техники и выполнение расчетов на основе их значений;
- актуализировать физические, технические и технологические знания, важные для повседневной практики;
- осознанное понимание физических явлений и законов, которые лежат в основе действия технического устройства или явления, чтобы им пользоваться;
- уметь выдвигать идеи технического воплощения физических законов и явлений;
- получают опыт работы над проектами и рефератами с последующим докладом;
- участвовать в конкурсах, научных конференциях.

В процессе освоения программы предусмотрена система контроля знаний и умений с помощью “Тетради открытий”. В этой тетради учащиеся записывают план проведения и результаты своих наблюдений, экспериментов, которые они проводят как в классе, так и дома.

“Тетрадь наблюдений” позволяет обучающимся, родителям, педагогу увидеть результаты своего труда и облегчит работу над проектом.

Итоговыми продуктами освоения программы являются 10 проектов.

I год обучения – 4 проекта.

II год обучения – 4 проекта.

III год обучения – 2 проекта.

Защита проекта, проходит в форме конференции которой обучающиеся представляют самостоятельно сконструированные модели, приборы или демонстрационные опыты по любой теме. Участие в выставках технического творчества и конкурсах с разработанными проектами.

Литература

1. Я. И. Перельман. «Занимательная физика». Д.: ВАП, 1994.
2. А. И. Сёмке. «Занимательные материалы к урокам». М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2006.
3. М. А. Петрухина. «Физика. Нестандартные уроки. Внеурочные мероприятия». Волгоград: Учитель, 2007.
4. Интернет ресурс: get@class “Физика в опытах и экспериментах”
<https://www.getaclass.ru/course/fizika-v-opytah-i-eksperimentah>