

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Алтайского края

Администрация Благовещенского района Алтайского края

МБОУ ТООШ

Принято:
Педагогическим советом
протокол №1 от 25.08.2022г

Утверждаю:
Директор школы
Болыц Т.Н. Т.Н. Болыц
Приказ № 49/1 от 25.08.2022г.



**Рабочая программа
ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
«Физика в задачах и экспериментах»**

7 - 9 класс

(с использованием оборудования центра «Точка роста»)

Срок реализации: 3 года



Составитель: Игнатенко Ольга Юрьевна
Учитель физики

п.Тельманский, 2022

Пояснительная записка

Исследовательская деятельность является средством освоения действительности и его главные цели - установление истины, развитие умения работать с информацией, формирование исследовательского стиля мышления. Особенно это актуально для обучающихся 10-13 лет, поскольку в этом возрасте происходит развитие главных познавательных особенностей развивающейся личности. Результатом этой деятельности является формирование познавательных мотивов, исследовательских умений, субъективно новых для обучающихся знаний и способов деятельности. Данная программа позволяет обучающимся ознакомиться с методикой организации проведения экспериментально-исследовательской деятельности в современном учебном процессе по физике, ознакомиться со многими интересными вопросами физики на данном этапе обучения, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о данной науке. Экспериментальная деятельность будет способствовать развитию у учащихся умения самостоятельно работать, думать, экспериментировать в условиях школьной лаборатории, а также совершенствовать навыки аргументации собственной позиции по определённым вопросам. Содержание программы соответствует познавательным возможностям школьников.

Новизна и отличительные особенности.

Реализация программного материала способствует ознакомлению обучающихся с организацией коллективного индивидуального исследования, побуждает к наблюдениям и экспериментированию, позволяет чередовать коллективную и индивидуальную деятельность.

Актуальность программы.

Дидактический смысл деятельности помогает обучающимся связать обучение с жизнью. Знания и умения, необходимые для организации исследовательской деятельности, в будущем станут основой для организации и планирования жизнедеятельности.

Педагогическая целесообразность программы заключается в том, что обучающиеся получают возможность посмотреть на различные проблемы с позиции ученых, ощутить весь спектр требований к научному исследованию. Также существенную роль играет овладение детьми навыков работы с научной литературой: поиск и подбор необходимых литературных источников, их анализ, сопоставление с результатами, полученными самостоятельно. У обучающихся формируется логическое мышление, память, навыки публичного выступления перед аудиторией, ораторское мастерство.

Возрастная группа: 7 - 9 классы

Курс рассчитан на 3 года обучения, 1 час в неделю. Всего 102 часа.

Обучение осуществляется при поддержке Центра образования естественно-научной направленности «Точка роста», который создан для 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 учебному предмету «Физика».

Цель: создание условий для успешного освоения обучающимися основ исследовательской деятельности.

Задачи:

Обучающие:

- * Формировать представление об исследовательской деятельности;
- * Обучать знаниям для проведения самостоятельных исследований;
- * Формировать навыки сотрудничества.

Развивающие:

- * Развивать умения и навыки исследовательского поиска;
- * Развивать познавательные потребности и способности

Рабочая программа по внеурочной деятельности по физике в 7-9 классах разработана на основе нормативно-правовых документов:

1. Закона «Об образовании в Российской Федерации» № 273 ФЗ от 29.12.2012 г.
2. Федерального компонента государственного стандарта основного общего образования, утвержденный Приказом Министерства образования и науки РФ от 17.12.2010г. №1897;
3. На основании Приказа Минпросвещения Российской Федерации от 20.05.2020 №254 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного

общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность».

4. Основная образовательная программа основного общего образования МБОУ Тельманская ООШ Благовещенского района Алтайского края.

Цифровые образовательные ресурсы и оборудование:

Цифровая лаборатория «Точка Роста».

Методы обучения и формы организации деятельности обучающихся

Реализация программы внеурочной деятельности «Физика в задачах и экспериментах» предполагает индивидуальную и групповую работу обучающихся, планирование и проведение исследовательского эксперимента, самостоятельный сбор данных для решения практических задач, анализ и оценку полученных результатов, изготовление пособий и моделей. Программа предусматривает не только обучающие и развивающие цели, её реализация способствует воспитанию творческой личности с активной жизненной позицией. Высоких результатов могут достичь в данном случае не только ученики с хорошей школьной успеваемостью, но и все целеустремлённые активные ребята, уже сделавшие свой профессиональный выбор.

Обучение осуществляется при поддержке Центра образования естественно-научной направленности «Точка роста», который создан для 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 учебному предмету «Физика».

Планируемые результаты освоения программы (с использованием оборудования «Точка роста») в 7 - 9 классах

Реализация программы способствует достижению следующих **результатов**:

Личностные:

В сфере **личностных** универсальных учебных действий учащихся:

- учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу и способам решения новой задачи;
- ориентация на понимание причин успеха во внеучебной деятельности, в том числе на самоанализ и самоконтроль результата, на анализ соответствия результатов требованиям конкретной задачи;
- способность к самооценке на основе критериев успешности внеучебной деятельности;

Обучающийся получит возможность для формирования:

- внутренней позиции школьника на уровне положительного отношения к школе, понимания необходимости учения, выраженного в преобладании учебно-познавательных мотивов;
- выраженной устойчивой учебно-познавательной мотивации учения;
- устойчивого учебно-познавательного интереса к новым общим способам решения задач.

Метапредметные:

В сфере **регулятивных** универсальных учебных действий учащихся:

- планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации, в том числе во внутреннем плане;
- учитывать установленные правила в планировании и контроле способа решения;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки соответствия результатов требованиям данной задачи и задачной области;
- адекватно воспринимать предложения и оценку учителей, товарищей, родителей и других людей;
- различать способ и результат действия.

Обучающийся получит возможность научиться:

- в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи;
- проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- самостоятельно адекватно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение как по ходу его реализации, так и в конце действия.

В сфере **познавательных** универсальных учебных действий учащихся:

- осуществлять поиск необходимой информации для выполнения внеучебных заданий с использованием учебной литературы и в открытом информационном пространстве, энциклопедий, справочников (включая электронные, цифровые), контролируемом пространстве Интернета;
- осуществлять запись (фиксацию) выборочной информации об окружающем мире и о себе самом, в том числе с помощью инструментов ИКТ;
- строить сообщения, проекты в устной и письменной форме;
- проводить сравнение и классификацию по заданным критериям;
- устанавливать причинно-следственные связи в изучаемом круге явлений;
- строить рассуждения в форме связи простых суждений об объекте, его строении, свойствах и связях;

Обучающийся получит возможность научиться:

- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и сети Интернет;
- записывать, фиксировать информацию об окружающих явлениях с помощью инструментов ИКТ;
- осознанно и произвольно строить сообщения в устной и письменной форме;
- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
- могут выйти на теоретический уровень решения задач: решение по определенному плану, владение основными приемами решения, осознания деятельности по решению задачи.

В сфере **коммуникативных** универсальных учебных действий учащихся:

- адекватно использовать коммуникативные, прежде всего - речевые, средства для решения различных коммуникативных задач, строить монологическое сообщение, владеть диалогической формой коммуникации, используя, в том числе средства и инструменты ИКТ и дистанционного общения;
- допускать возможность существования у людей различных точек зрения, в том числе несовпадающих с его собственной, и ориентироваться на позицию партнера в общении и взаимодействии;
- учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
- формулировать собственное мнение и позицию;
- договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов;

Обучающийся получит возможность научиться:

- учитывать и координировать в сотрудничестве отличные от собственной позиции других людей;
- учитывать разные мнения и интересы и обосновывать собственную позицию;
- понимать относительность мнений и подходов к решению проблемы;
- аргументировать свою позицию и координировать ее с позициями партнеров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
- задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнером;
- осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь.

Предметные:

- ориентироваться в явлениях и объектах окружающего мира, знать границы их применимости;
- понимать определения физических величин и помнить определяющие формулы;
- понимать каким физическим принципам и законам подчиняются те или иные объекты и явления природы;
- знание модели поиска решений для задач по физике;
- знать теоретические основы математики.
- примечать модели явлений и объектов окружающего мира;
- анализировать условие задачи;
- переформулировать и моделировать, заменять исходную задачу другой;
- составлять план решения;
- выдвигать и проверять предлагаемые для решения гипотезы;
- владеть основными умственными операциями, составляющими поиск решения задачи.

Содержание программы

7 класс

№	Название	Содержание учебного предмета, курса
1	Первоначальные сведения о строении вещества	Цена деления измерительного прибора. Определение цены деления измерительного цилиндра. Определение геометрических размеров тела. Изготовление измерительного цилиндра. Измерение температуры тела. Измерение размеров малых тел. Измерение толщины листа бумаги.
2	Взаимодействие тел	Измерение скорости движения тела. Измерение массы тела неправильной формы. Измерение плотности твердого тела. Измерение объема пустоты. Исследование зависимости силы тяжести от массы тела. Определение массы и веса воздуха. Сложение сил, направленных по одной прямой. Измерение жесткости пружины. Измерение коэффициента силы трения скольжения. Решение нестандартных задач
3	Давление. Давление жидкостей и газов	Исследование зависимости давления от площади поверхности. Определение давления твердого тела. Вычисление силы, с которой атмосфера давит на поверхность стола. Определение массы тела, плавающего в воде. Определение плотности твердого тела. Определение объема куска льда. Изучение условия плавания тел. Решение нестандартных задач
4	Работа и мощность Энергия	Вычисление работы и мощности, развиваемой учеником при подъеме с 1 на 2 этаж. Определение выигрыша в силе. Нахождение центра тяжести плоской фигуры. Вычисление КПД наклонной плоскости. Измерение кинетической энергии. Измерение потенциальной энергии. Решение нестандартных задач.

8 класс

№	Название	Содержание учебного предмета, курса
1	Физический метод изучения природы: теоретический и экспериментальный	Определение цены деления приборов, снятие показаний. Определение погрешностей измерений.
2	Тепловые явления и методы их исследования	Определение удлинения тела в процессе изменения температуры. Решение задач на определение количества теплоты. Применение теплового расширения для регистрации температуры. Исследование процессов плавления и отвердевания. Изучение устройства тепловых двигателей. Приборы для измерения влажности воздуха.
3	Электрические явления и методы их исследования	Определение удельного сопротивления проводника. Закон Ома для участка цепи. Решение задач. Исследование и использование свойств электрических конденсаторов. Расчет потребляемой электроэнергии. Расчет КПД электрических устройств. Решение задач на закон Джоуля -Ленца.
4	Электромагнитные явления	Получение и фиксированное изображение магнитных полей. Изучение свойств электромагнита. Изучение модели электродвигателя. Решение качественных задач.
5	Оптика	Изучение законов отражения. Наблюдение отражения и преломления света. Изображения в линзах. Определение главного фокусного расстояния и оптической силы линзы. Наблюдение интерференции света. Решение задач на преломление света. Наблюдение полного отражения света.

9 класс

№	Название	Содержание учебного предмета, курса
1	Магнетизм	Компас. Принцип работы Магнит. Магниты полосовые, дуговые.

		Магнитная руда. Магнитное поле Земли. Изготовление магнита. Решение качественных задач.
2	Электростатика	Электричество на расческах. Осторожно статическое электричество. Электричество в игрушках. Электричество в быту. Устройство батареи. Решение нестандартных задач.
3	Свет	Источники света Устройство глаза. Солнечные зайчики. Тень. Затмение. Цвета компакт диска. Мыльный спектр. Радуга в природе. Лунные и Солнечные затмения. Как сломать луч? Как зажечь огонь? Решение нестандартных задач.

**Тематическое планирование
7 класс**

№ п/п	Содержание	Кол-во часов	Форма занятия	Использование оборудования «Точка роста»	Дата
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. На базе Центра "Точка Роста"	1	беседа	Ознакомление с цифровой лабораторией "Точка роста"	06.09
Первоначальные сведения о строении вещества (7 ч)					
2	Экспериментальная работа № 1 «Определение цены деления различных приборов». На базе Центра "Точка Роста"	1	эксперимент	Линейка, лента мерная, измерительный цилиндр, термометр, датчик температуры	13.09
3	Экспериментальная работа № 2 «Определение геометрических размеров тел». На базе Центра "Точка Роста"	1	эксперимент	Набор геометрических тел	20.09
4	Практическая работа № 1 «Изготовление измерительного цилиндра»	1	практическая работа		27.09
5	Экспериментальная работа № 3 «Измерение температуры тел»	1	эксперимент		04.10
6	Экспериментальная работа № 4 «Измерение размеров малых тел».	1	эксперимент		11.10
7	Экспериментальная работа № 5 «Измерение толщины листа бумаги»	1	эксперимент		18.10
Взаимодействие тел (12ч)					
8	Экспериментальная работа № 6 «Измерение скорости движения тел».	1	эксперимент		25.10
9	Решение задач на тему «Скорость равномерного движения»	1	решение задач		08.11
10	Экспериментальная работа №7 «Измерение массы 1 капли воды» На базе Центра "Точка Роста"	1	эксперимент	электронные весы	15.11
11	Экспериментальная работа № 8 «Измерение плотности куска сахара» На базе Центра "Точка Роста"	1	эксперимент	Линейка, лента мерная, измерительный цилиндр, электронные весы	22.11
12	Экспериментальная работа № 9 «Измерение плотности хозяйственного мыла». На базе Центра "Точка Роста"	1	эксперимент	Линейка, лента мерная, измерительный цилиндр, электронные весы	29.11
13	Решение задач на тему «Плотность вещества».	1	решение задач		06.12
14	Экспериментальная работа № 10 «Исследование зависимости силы тяжести от массы тела».	1	эксперимент		13.12
15	Экспериментальная работа № 11 «Определение массы и веса воздуха в комнате»	1	эксперимент		20.12
16	Экспериментальная работа № 12	1	эксперимент	Штатив, рычаг, линейка,	27.12

	«Сложение сил, направленных по одной прямой». На базе Центра "Точка Роста"			два одинаковых груза, два блока, нить нерастяжимая, линейка измерительная, динамометр	
17	Экспериментальная работа № 13 «Измерение жесткости пружины» На базе Центра "Точка Роста"	1	эксперимент	Штатив с крепежом, набор пружин, набор грузов, линейка, динамометр	10.01
18	Экспериментальная работа № 14 «Измерение коэффициента силы трения скольжения». На базе Центра "Точка Роста"	1	эксперимент	Деревянный брусок, набор грузов, механическая скамья, динамометр	17.01
19	Решение задач на тему «Сила трения».	1	решение задач		24.01
Давление. Давление жидкостей и газов (7 ч)					
20	Экспериментальная работа № 15 «Исследование зависимости давления от площади поверхности»	1	эксперимент		31.01
21	Экспериментальная работа № 16 «Определение давления цилиндрического тела». Как мы видим?	1	эксперимент		07.02
22	Экспериментальная работа № 17 «Вычисление силы, с которой атмосфера давит на поверхность стола». Почему мир разноцветный	1	эксперимент		14.02
23	Экспериментальная работа № 18 «Определение массы тела, плавающего в воде».	1	эксперимент		
24	Экспериментальная работа № 19 «Определение плотности твердого тела». На базе Центра "Точка Роста"	1	эксперимент	Линейка, лента мерная, измерительный цилиндр, электронные весы	28.02
25	Решение качественных задач на тему «Плавание тел».	1	решение задач		07.03
26	Экспериментальная работа № 20 «Изучение условий плавания тел». На базе Центра "Точка Роста"	1	эксперимент	Динамометр, штатив универсальный, мерный цилиндр, груз цилиндрический из специального пластика, нить, поваренная соль, палочка для перемешивания	14.03
Работа и мощность. Энергия (9ч)					
27	Экспериментальная работа № 21 «Вычисление работы, совершенной школьником при подъеме с 1 на 3 этаж»	1	эксперимент		21.03
28	Экспериментальная работа № 22 «Вычисление мощности развиваемой школьником при подъеме с 1 на 3 этаж»	1	эксперимент		04.04
29	Экспериментальная работа № 23 «Определение выигрыша в силе, который дает подвижный и неподвижный блок».	1	эксперимент	Подвижный и неподвижный блоки, набор грузов, нить, динамометр, штатив, линейка	11.04

	На базе Центра "Точка Роста"				
30	Решение задач на тему «Работа. Мощность».	1	решение задач		18.04
31	Экспериментальная работа № 24 «Вычисление КПД наклонной плоскости». На базе Центра "Точка Роста"	1	эксперимент	Штатив, механическая скамья, брусок с крючком, линейка, набор грузов, динамометр	25.04
32	Экспериментальная работа № 25 «Измерение кинетической энергии тела»	1	эксперимент		02.05
33	Решение задач на тему «Кинетическая энергия».	1	решение задач		16.05
34 -35	Итоговый контроль знаний	2	дидактическое задание		23.05 30.05
Итого		35			

**Тематическое планирование
8 класс**

№ п/п	Содержание	Кол-во часов	Форма занятия	Использование оборудования «Точка роста»	Дата
Физический метод изучения природы: теоретический и экспериментальный (3 ч)					
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. На базе Центра "Точка Роста"	1	беседа	Ознакомление с цифровой лабораторией "Точка роста"	01.09
2	Экспериментальная работа № 1 «Определение цены деления приборов, снятие показаний» На базе Центра "Точка Роста"	1	эксперимент	Линейка, лента мерная, измерительный цилиндр, термометр, датчик температуры	08.09
3	Определение погрешностей измерения. Решение качественных задач.	1	решение задач		15.09
Тепловые явления и методы их исследования (8ч)					
4	Определение удлинения тела в процессе изменения температуры На базе Центра "Точка Роста"	1	опыт - исследование	Лабораторный термометр, датчик температуры	22.09
5	Решение задач на определение количества теплоты.	1	решение задач		29.09
6	Применение теплового расширения для регистрации температуры. Анализ и обобщение возможных вариантов конструкций	1	презентация		06.10
7	Экспериментальная работа № 2 «Исследование процессов плавления и отвердевания». На базе Центра "Точка Роста"	1	эксперимент	Датчик температуры, калориметр, сосуд с тающим льдом, сосуд с водой, электронные весы.	13.10
8	Практическая работа № 1 «Изучение строения кристаллов, их выращивание».	1	практическая работа		20.10
9	Изучение устройства тепловых двигателей.	1	лекция		27.10
10	Приборы для измерения влажности. Экспериментальная работа № 3 «Определение влажности воздуха в кабинетах школы» На базе Центра "Точка Роста"	1	эксперимент	Датчик температуры, термометр, марля, сосуд с водой	10.11
11	Решение качественных задач на определение КПД теплового двигателя. https://uchitel.pro/задачи-на-кпд-тепловых-двигателей/	1	решение задач		17.11
Электрические явления и методы их исследования (8 ч)					
12	Практическая работа № 2 «Определение удельного сопротивления различных проводников». На базе Центра "Точка Роста"	1	практическая работа	Датчик напряжения, вольтметр двухпредельный, источник питания, комплект проводов, резисторы, ключ	24.11
13	Закон Ома для участка цепи. Решение задач.	1	решение задач		01.12
14	Исследование и использование свойств электрических	1	наблюдение		08.12

	конденсаторов.				
15	Решение задач на зависимость сопротивления проводников от температуры.	1	решение задач		15.12
16	Практическая работа № 3 «Расчёт потребляемой электроэнергии собственного дома». На базе Центра "Точка Роста"	1	практическая работа	Датчик тока, датчик напряжения, амперметр двухпредельный, вольтметр двухпредельный, лампочка, источник питания, комплект проводов, ключ	22.12
17	Расчёт КПД электрических устройств.	1	решение задач		
18	Решение задач на закон Джоуля - Ленца.	1	решение задач		
19	Решение качественных задач.	1	деловая игра		
Электромагнитные явления (5ч)					
20	Получение и фиксированное изображение магнитных полей. На базе Центра "Точка Роста"	1	практическая работа	Демонстрация «Измерение магнитного поля вокруг проводника с током»: датчик магнитного поля, два штатива, комплект проводов, источник тока, ключ	02.02
21	Изучение свойств электромагнита.	1	наблюдение		09.02
22	Изучение модели электродвигателя.	1	лекция, дем. эксперимент		16.02
23	Экскурсия.	1	беседа		02.03
24	Решение качественных задач.	1	решение задач		09.03
Оптика (10ч)					
25	Изучение законов отражения.	1	лекция, дем. эксперимент		16.03
26	Экспериментальная работа № 4 «Наблюдение отражения и преломления света». На базе Центра "Точка Роста"	1	эксперимент	Осветитель с источником света на 3,5 В, источник питания, комплект проводов, щелевая диафрагма, полуцилиндр, планшет на плотном листе с круговым транспортиром	23.03
27	Экспериментальная работа № 5 «Изображения в линзах». На базе Центра "Точка Роста"	1	эксперимент	Осветитель с источником света на 3,5 В, источник питания, комплект проводов, щелевая диафрагма, экран стальной, направляющая с измерительной шкалой, собирающие линзы, рассеивающая линза	06.04
28	Экспериментальная работа № 6 «Определение главного фокусного расстояния и оптической силы линзы».	1	эксперимент		13.04
29	Экспериментальная работа № 7 «Наблюдение интерференции и дифракции света».	1	эксперимент		20.04
30	Решение задач на преломление света.	1	решение задач		27.04
31	Экспериментальная работа № 8 «Наблюдение полного	1	эксперимент		04.05

	отражения света».				
32	Решение качественных задач на отражение света.	1	решение задач		11.05
33	Защита проектов. Проекты.	1	исследования		18.05
34	Итоговый контроль знаний	1	дидактическое задание		25.05
Итого		34			

**Тематическое планирование
9 класс**

№ п/п	Содержание	Кол-во часов	Форма занятия	Использование оборудования «Точка роста»	Дата
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.	1	беседа		06.09
Магнетизм (9 ч)					
2	Экспериментальная работа № 1 «Компас. Принцип работы».	1	эксперимент		13.09
3	Практическая работа № 2 «Ориентирование с помощью компаса».	1	практическая работа		20.09
4	Магниты. Действие магнитов. Решение задач	1	наблюдение, решение задач		27.09
5	Экспериментальная работа № 3 «Занимательные опыты с магнитами».	1	эксперимент		04.10
6	Магнитная руда. Полезные ископаемые Самарской области.	1	презентация		11.10
7	Действие магнитного поля. Магнитное поле Земли. На базе Центра "Точка Роста"	1		Демонстрация «Измерение поля постоянного магнита» : датчик магнитного поля, постоянный магнит полосовой	18.10
8	Действие магнитного поля. Решение задач.	1	решение задач		25.10
9	Экспериментальная работа № 4 «Изготовление магнитов».		эксперимент		08.11
10	Презентация проектов.		исследования		15.11
Электростатика (9ч)					
11	Экспериментальная работа № 5 «Статическое электричество».	1	эксперимент		22.11
12	Осторожно статическое электричество. Решение задач	1	решение задач		29.11
13	Экспериментальная работа № 6 «Занимательные опыты».	1	эксперимент		06.12
14	Электричество в игрушках. Схемы работы	1	практическая работа		13.12
15	Электричество в быту	1	кинопоказ		20.12
16	Экспериментальная работа № 7 « Устройство батарейки».	1	наблюдение		27.12
17	Экспериментальная работа № 8 «Изобретаем батарейку».	1	практическая работа		10.01
18	Презентация проектов.	1	научные исследования		17.01
19	Презентация проектов.	1	научные исследования		24.01
Свет (16ч)					
20	Источники света. На базе Центра "Точка Роста"	1	лекция, дем. эксперимент	Осветитель с источником света на 3,5 В, источник питания, комплект проводов, щелевая диафрагма	31.01
21	Как мы видим?	1	лекция, дем. эксперимент		07.02

22	Почему мир разноцветный.	1	лекция		14.02
23	Экспериментальная работа № 9 «Театр теней»	1	эксперимент		21.02
24	Экспериментальная работа № 10 «Солнечные зайчики» На базе Центра "Точка Роста"	1	эксперимент	Осветитель с источником света на 3,5 В, источник питания, комплект проводов, щелевая диафрагма, полуцилиндр, планшет на плотном листе с круговым транспортиром	28.02
25	Дисперсия. Мыльный спектр	1	лекция, дем. эксперимент		07.03
26	Радуга в природе.	1	презентация		14.03
27	Экспериментальная работа № 11 «Как получить радугу?». На базе Центра "Точка Роста"	1	эксперимент	Осветитель с источником света на 3,5 В, источник питания, комплект проводов, щелевая диафрагма, полуцилиндр, планшет на плотном листе с круговым транспортиром	21.03
28	Экскурсия	1	беседа		04.04
29	Лунные и Солнечные затмения.	1	лекция, дем. эксперимент		11.04
30	Как сломать луч?	1	беседа		18.04
31	Зазеркалье.	1	лекция, дем. эксперимент		25.04
32	Экспериментальная работа № 12 «Зеркала»	1	эксперимент		02.05
33-34	Защита проектов	2	исследования		16.05 23.05
35	Заключительное занятие. Защита проектов.	1	исследования		30.05
Итого		35			