

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования и науки Омской области
Бюджетное общеобразовательное учреждение
«Сибирская средняя общеобразовательная школа»

Согласовано

Зам.директора по ВР

 Загребова И.Н.



Утверждаю
директор школы
Барсукова Т.А.



Рабочая программа
Внеурочной деятельности
«Физика в задачах и экспериментах»
7-9 классы
(с использованием оборудования центра «Точка роста»)
Срок реализации 3 года

Разработала программу
учитель физики
Неупокоева Н.В.

с. Сибирское 2024

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, подтвержденный 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 БОУ «Сибирская СОШ» Русско-Полянского муниципального района Омской области

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 батареек. 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 цифро - вой 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 «Сложение сил, направленных по одной прямой». На базе Центра "Точка Роста"	1	эксперимент	Штатив, рычаг, линейка, два одинаковых груза, два блока, нить нерастяжимая, линейка измерительная, динамометр	27.12
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». На базе Центра "Точка Роста"	1	эксперимент	Подвижный и неподвижный блоки, набор грузов, нить, динамометр, штатив, линейка	11.04
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-	1	решение задач		17.11

	тепловых двигателей/				
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 конденсаторов.	1	наблюдение		08.12
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,	06.04

				направляющая с измерительной шкалой, собирающие линзы, рассеивающая линза	
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 отражения света».	1	эксперимент		04.05
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 Омской 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			