

РАССМОТРЕНА
на заседании МО
ГБОУ ООШ пос. Кошелевка
Протокол № 1

ПРОВЕРЕНО
Зам. директора по УВР
_____/Рагушина И.А./
«29» августа 2022 г.

УТВЕРЖАЮ
Директор ГБОУ ООШ
ГБОУ ООШ пос. Кошелевка
_____/Юсупова Л.Е./

Приказ № 328 от 30.08.2022 г.

Рабочая программы

*по внеурочной деятельности
«Исследовательские проекты по физике»
для 5-9 классов*

*учитель физики
Марченко Наталья Владимировна*

Рабочая программа составлена на основе:

- ФГОС ООО третьего поколения 2021 год
- Рабочей программы «Физика» 7-9 классы. Авторы: Е.М. Гутник, М.А. Петрова, О.А.

Черникова. М.; «Просвещение» 2021 год

- Программой основного общего образования ГБОУООШ пос.Кошелевка

Место предмета в учебном плане:

Количество часов на год:

5 класс: всего 34 часа; в неделю 1 час

6 класс: всего 34 часа; в неделю 1 час

7 класс: всего 34 часа; в неделю 1 час.

8 класс: всего 34 часа; в неделю 1 час.

9 класс: всего 34 часа; в неделю 1 час.

Курс адресован учащимся 5-9-х классов.

Цель курса: получение учащимися представлений о методах научного познания природы; формирование элементарных умений, связанных с выполнением учебного лабораторного эксперимента (исследования); формирование у учащихся устойчивого интереса к предметам естественно-научного цикла (в частности, к физике). Данный курс направлен на развитие интереса к изучению физических явлений, стимулирование самостоятельного познавательного процесса и практической деятельности учащихся.

Задачи курса:

- формирование у учащихся собственной картины Мира на научной основе, которая дополняет художественно-образную его картину, создаваемую другими
- дисциплинами;
- подведение школьников к пониманию причинно-следственных связей;
- предварительное знакомство детей с языком и методами физики и других естественных наук;
- подготовка учащихся к сознательному усвоению систематического курса физики и других наук естественного цикла.

1. Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности «Исследовательские проекты по физике»

Программа позволяет добиваться следующих результатов:

Предметные	Метапредметные	Личностные
<ul style="list-style-type: none">- уметь пользоваться методами научного исследования явлений природы;- проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты;- обрабатывать результаты измерений;- представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул;- обнаруживать зависимости между физическими величинами;- объяснять полученные результаты и делать выводы;- оценивать границы погрешностей результатов измерений;- уметь применять теоретические знания по физике на практике;- решать физические задачи на применение полученных знаний;- выводиться из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы;- уметь докладывать о результатах своего исследования;- участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы;- использовать справочную литературу и другие источники информации.	<ul style="list-style-type: none">- уметь работать по предложенным инструкциям;- умение излагать мысли в четкой логической последовательности;- анализировать собственную работу: соотносить план и совершенные операции, выделять этапы и оценивать меру освоения каждого, находить ошибки, устанавливать их причины.- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного;- перерабатывать полученную информацию, делать выводы в результате совместной работы всего класса;- уметь анализировать явления;- уметь работать в паре и коллективе;- эффективно распределять обязанности.	<ul style="list-style-type: none">- развивать познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности учащихся;- мотивировать свои действия;- выражать готовность в любой ситуации поступить в соответствии с правилами поведения;- воспринимать речь учителя (одноклассников), непосредственно не обращенную к учащемуся;- оценивать собственную учебную деятельность: свои достижения, самостоятельность, инициативу, ответственность, причины неудач.

**2 Содержание внеурочной деятельности
«Исследовательские проекты по физике»**

5 класс

№	Название раздела (темы)	Содержание учебного предмета, курса
1.	Введение	Техника безопасности. Показываю опыты. План работы
2.	Состояние вещества	<p>Изучение свойств жидкости: Рассматриваем свойства воды. Цвет, запах, вкус, форма, прозрачность. Заполняем таблицу.</p> <p>Замерзание воды уникальное свойство: Рассматриваем, как меняет форму и объем замершая вода. Помещаем кубики льда в воду и наблюдаем за уровнем воды и процессом таяния льда. Делаем выводы.</p> <p>Вода растворитель: . Опыты на растворимость. Наблюдаем за растворимостью. Делаем выводы.</p> <p>Очистка воды фильтрованием: Изготовление фильтра для воды». Рассказ учителя как происходит естественная фильтрация воды и как например в походе получить чистую воду. Изготавливаем фильтр.</p> <p>Воздух. Свойства воздуха: Изучение свойств воздуха цвет, запах, вкус, форма. Заполняем таблицу. Делаем выводы.</p> <p>Что происходит с воздухом при его нагревании. Наблюдаем, как меняются свойства воздуха при его нагревании. На бутылку с горячей водой надеваем шарик и наблюдаем, как он поднимется (выполняется учителем). Замеряем температуру воздуха у пола и у потолка данные записываем в таблицу. Делаем выводы. Запуск китайских фонариков. Проверяем свойства газа и доказываем, что теплый воздух легче холодного, поэтому китайский фонарик будет подниматься вверх.</p> <p>Свойства твердых тел. Изменение объемов тела. Наблюдаем, как меняется форма тела при нагревании</p>
3.	Теплота, основа жизни	<p>Что холоднее? Понятие температура и градусник. История создания градусника. Изоляция тепла. Шуба греет!. Загадки. Как согреется зимой. Жилище эскимосов иглу. Рассказ учителя Назначение верхней одежды и принцип многослойности в одежде. Термос и его устройство. Изготовление самодельного термоса. Как сохранить тепло? холод? Зачем сковородке деревянная ручка?</p>

6 класс

№	Название раздела (темы)	Содержание учебного предмета, курса
1.	Введение	Обзор тем курса. Техника безопасности
2.	Свойства жидкости	<p>Как зависит объем вытесненной воды от формы тела.</p> <p>Плавание различных тел. Почему в воде тела кажутся более легкими. Почему одни тела тонут, а другие нет. Явление смачивания жидкостью тел. Плавание судов.</p> <p>Воздухоплавание. Урок игра. Брейн-ринг. Загадки ребусы</p>

3.	Наша атмосфера	Атмосфера. Ее влияние на микроклимат Земли. Атмосферное давление. Доказательство атмосферного давления. Зависимость атмосферного давления от высоты. Знакомство с прибором для измерения давления «барометр». Влияние атмосферного давления на живые организмы.
4.	Звук вокруг нас	Источники звуков. Различные звуки. Знакомство с прибором камертон. Получение звуков разной частоты. Причина возникновения звуков. Эхо. Эхолокация. Высокий и низкий тембр. Экскурсия. Звуки природы.

7 класс

№	Название раздела (темы)	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 3 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 раздела (темы)	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 раздела (темы)	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.

3. Тематическое планирование

5 класс

	Содержание	Кол-во часов	Форма занятия	Использование оборудования «Точка роста»
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.	1	беседа	Ознакомление с цифровой лабораторией "Точка роста" (демонстрация технологии измерения)
I. Строение вещества, 18 ч				
2-4	Состояние вещества. Изучение свойств жидкости. Замерзание воды уникальное свойство.	3	эксперимент	Беспроводной мультидатчик «Физика-5» (Цифровой датчик температуры с диапазоном измерения не уже чем от - 40 до 165С), зонд для измерения температуры
5-7	Вода растворитель. Вода в жизни человека. Очистка воды.	3	эксперимент	
8-9	Изготовление фильтра для воды	2	практическая работа	Воронка, ёмкость для воды, песок, ватные диски, краска.
10-11	Воздух. Свойства воздуха. Что происходит с воздухом при его нагревании.	2	эксперимент	Беспроводной мультидатчик «Физика-5» (Цифровой датчик температуры с диапазоном измерения не уже чем от - 40 до 165С), зонд для измерения температуры
12	Экскурсия. Запуск китайских фонариков.	1	эксперимент	Китайские фонарики. спички
13	Какие бывают газы.	1	эксперимент	Ноутбук, проектор, экран

14-15	Свойства твердых тел. Измерение объемов тела правильной формы.	2	Практическая работа	Линейка, металлический шарик с кольцом
16-18	Закон Паскаля. Легенда об Архимеде. Измерение объемов тела неправильной формы.	3	Практическая работа	Беспроводной мультидатчик «Физика-5» Цифровой датчик абсолютного давления с диапазоном измерения не уже чем от 0 до 700 кПа), зонд для измерения температуры, герметичная трубка для датчика давления.
19	Урок – обобщение. Игра	1	эксперимент	Беспроводной мультидатчик «Физика-5» (Цифровой датчик температуры с диапазоном измерения не уже чем от - 40 до 165С), зонд для измерения температуры
20-22	Что холоднее? Градусники. Их виды. Измеряем температуру.	3	эксперимент	Беспроводной мультидатчик «Физика-5» (Цифровой датчик температуры с диапазоном измерения не уже чем от - 40 до 165С), зонд для измерения температуры
23-25	Изоляция тепла. Шуба греет!? Способы передачи тепла. Почему возникла жизнь на Земле?	3	эксперимент	Беспроводной мультидатчик «Физика-5» (Цифровой датчик температуры с диапазоном измерения не уже чем от - 40 до 165С), зонд для измерения температуры
26-27	Термос. Изготовление самодельного термоса.	2	Практическая работа	Ноутбук, проектор ,экран
28-30	Как сохранить тепло? холод? Откуда берется теплота? Зачем сковородке деревянная ручка?	3	эксперимент	Спиртовка, трубки из разного материала
31-32	Проекты	2	Практическая работа	
33	Заключительный урок - игра	2	эксперимент	Беспроводной мультидатчик «Физика-5» Цифровой датчик абсолютного давления с диапазоном измерения не уже чем от 0 до 700 кПа), зонд для измерения температуры, герметичная трубка для датчика давления.

6 класс

	Содержание	Кол-во часов	Форма занятия	Использование оборудования «Точка роста»
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.	1	беседа	Ознакомление с цифровой лабораторией "Точка роста" (демонстрация технологии измерения)
I. Свойства жидкости , 11 ч				

2-3	Как зависит объем вытесненной воды от формы тела. Измерение объёмов тел различными способами.	2	эксперимент	Линейка, лента мерная, измерительный цилиндр, набор грузов. Беспроводной мультидатчик «Физика-5» (Цифровой датчик температуры с диапазоном измерения не уже чем от - 40 до 165С), зонд для измерения температуры
4-5	Плавание различных тел? Почему в воде тела кажутся более легкими.	2	эксперимент	Ёмкость для воды, тела разные по форме и массе. Динамометр.
6-7	Почему одни тела тонут, а другие нет? Плавание судов.	2	Эксперимент	Пластилин, сосуд с водой, крышка с закраинами.
8-9	Мастерим кораблики.	2	Практическая работа	Бумага. Деревянные бруски.
10	Явление смачивания жидкостью тел.	1	эксперимент	Листки бумаги смазанные парафином, различные куски материала смачиваемые водой и нет, перья водоплавающих птиц (гусь, утка)
12	Урок игра. Брейн-ринг	1	игра	Ноутбук, проектор, экран
Глава II. Наша атмосфера, 8ч				
13-14	Атмосфера. Атмосферное давление.	2	эксперимент	Беспроводной мультидатчик «Физика-5» Цифровой датчик абсолютного давления с диапазоном измерения не уже чем от 0 до 700 кПа), зонд для измерения температуры, герметичная трубка для датчика давления.
15-16	Измеряем атмосферное Давление. Зависимость атмосферного давления от высоты.	2	эксперимент	Барометр – aneroid. Беспроводной мультидатчик «Физика-5» Цифровой датчик абсолютного давления с диапазоном измерения не уже чем от 0 до 700 кПа), зонд для измерения температуры, герметичная трубка для датчика давления.
17-18	Влияние атмосферного давления на погоду и на живые организмы.	2	Беседа	Ноутбук, экран, проектор
19-20	Влияние атмосферного давления на человека. Измерение давления человека.	2	эксперимент	Тонометр
21-22	Источники звуков. Орган слуха человека	2	эксперимент	Ноутбук, проектор, экран. Камертон
23	Одинаковый ли слух у животных	1	беседа	Ноутбук ,проектор, экран

24-25	Причина возникновения звуков. Музыкальные инструменты.	2	Практическая работа	Линейка, камертон, хрустальный бокал. Изготовление телефонной связи (нитка, одноразовые стаканчики).
26-27	Самодельные «музыкальные» инструменты.	2	Практическая работа	
28	Эхо. Эхолокация.	1	Беседа	Ноутбук, экран, проектор
29-30	Экскурсия. Звуки природы.	2	Прогулка	
31	День непослушания	1	Практическая работа	Занимательные опыты «Бутылочный орган»
32	Игра урок. Высокий и низкий тембр. «Угадай инструмент»	1	игра	Ноутбук, экран, проектор
33-34	Проекты	2	Защита проекта	

7 класс

	Содержание	Кол-во часов	Форма занятия	Использование оборудования «Точка роста»
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.	1	беседа	Ознакомление с цифровой лабораторией "Точка роста" (демонстрация технологии измерения)
I. Первоначальные сведения о строении вещества, 7 ч				
2	«Определение цены деления различных приборов».	1	эксперимент	Линейка, лента мерная, измерительный цилиндр. Беспроводной мультидатчик «Физика-5» (Цифровой датчик температуры с диапазоном измерения не уже чем от - 40 до 165С), зонд для измерения температуры
3	«Определение геометрических размеров тел».	1	эксперимент	Набор геометрических тел
4	«Изготовление измерительного цилиндра»	1	практическая работа	
5	«Измерение температуры тел»	1	эксперимент	Беспроводной мультидатчик «Физика-5» (Цифровой датчик температуры с диапазоном измерения не уже чем от - 40 до 165С), зонд для измерения температуры

6	«Измерение размеров малых тел».	1	эксперимент	Линейка, измерительный цилиндр, набор малых тел
7	«Измерение толщины листа бумаги»	1	эксперимент	Линейка
Глава II. Взаимодействие тел, 12ч				
8	«Измерение скорости движения тел».	1	эксперимент	
9	Решение задач на тему «Скорость равномерного движения»	1	решение задач	
10	«Измерение массы 1 капли воды».	1	эксперимент	электронные весы
11	«Измерение плотности куска сахара»	1	эксперимент	Линейка, лента мерная, измерительный цилиндр, электронные весы
12	«Измерение плотности хозяйственного мыла».	1	эксперимент	Линейка, лента мерная, измерительный цилиндр, электронные весы
13	Решение задач на тему «Плотность вещества».	1	решение задач	
14	«Исследование зависимости силы тяжести от массы тела».	1	эксперимент	Электронные весы
15	«Определение массы и веса воздуха в комнате»	1	эксперимент	Шар для взвешивания воздуха
16	«Сложение сил, направленных по одной прямой».	1	эксперимент	Штатив, рычаг, линейка, два одинаковых груза, два блока, нить нерастяжимая, линейка измерительная, динамометр
17	«Измерение жесткости пружины»	1	эксперимент	Штатив с крепежом, набор пружин, набор грузов, линейка, динамометр
18	«Измерение коэффициента силы трения скольжения».	1	эксперимент	Деревянный брусок, набор грузов, механическая скамья, динамометр
19	Решение задач на тему «Сила трения».	1	решение задач	
III. Давление. Давление жидкостей и газов				7 ч
20	«Исследование зависимости давления от площади поверхности»	1	эксперимент	
21	«Определение давления цилиндрического тела». Как мы видим?	1	эксперимент	
22	«Вычисление силы, с которой атмосфера давит на поверхность стола». Почему мир разноцветный.	1	эксперимент	
23	«Определение массы тела, плавающего в воде».	1	эксперимент	

24	«Определение плотности твердого тела».	1	эксперимент	Линейка, лента мерная, измерительный цилиндр, электронные весы
25	Решение качественных задач на тему «Плавание тел».	1	решение задач	
26	«Изучение условий плавания тел».	1	эксперимент	Динамометр, штатив универсальный, мерный цилиндр (мензурка), груз цилиндрический из специального пластика, нить, поваренная соль, палочка для перемешивания
27	«Вычисление работы, совершенной школьником при подъеме с 1 на 3 этаж»	1	эксперимент	
28	«Вычисление мощности развиваемой школьником при подъеме с 1 на 3 этаж»	1	эксперимент	
29	«Определение выигрыша в силе, который дает подвижный и неподвижный блок».	1	эксперимент	Подвижный и неподвижный блоки, набор грузов, нить, динамометр, штатив, линейка
30	Решение задач на тему «Работа. Мощность».	1	решение задач	
31	«Вычисление КПД наклонной плоскости».	1	эксперимент	Штатив, механическая скамья, брусок с крючком, линейка, набор грузов, динамометр
32	«Измерение кинетической энергии тела»	1	эксперимент	
33	Решение задач на тему «Кинетическая энергия».	1	решение задач	
34	Урок обобщения	1		дидактическое задание

8 класс

	Содержание	Кол-во часов	Форма занятия	Использование оборудования «Точка роста»
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.	1	беседа	Ознакомление с цифровой лабораторией "Точка роста"
2	«Определение цены деления приборов, снятие показаний»	1	эксперимент	Линейка, лента мерная, измерительный цилиндр. Беспроводной мультидатчик «Физика-5» (Цифровой датчик температуры с диапазоном измерения не уже чем от - 40 до 165С), зонд для измерения температуры
3	Определение погрешностей измерения. Решение качественных задач.	1	решение задач	
4	Определение удлинения тела в процессе изменения температуры	1	опыт - исследование	Беспроводной мультидатчик «Физика-5» (Цифровой датчик температуры с диапазоном измерения не уже чем от - 40 до 165С), зонд для

				измерения температуры
5	Решение задач на определение количества теплоты.	1	решение задач	
6	Применение теплового расширения для регистрации температуры. Анализ и обобщение возможных вариантов конструкций.	1	презентация	Беспроводной мультидатчик «Физика-5» (Цифровой датчик температуры с диапазоном измерения не уже чем от - 40 до 165С), зонд для измерения температуры
7	«Исследование процессов плавления и отвердевания».	1	эксперимент	Калориметр, сосуд с тающим льдом, сосуд сводой, электронные весы. Беспроводной мультидатчик «Физика-5» (Цифровой датчик температуры с диапазоном измерения не уже чем от - 40 до 165С), зонд для измерения температуры
8	«Изучение строения кристаллов, их выращивание».	1	практическая работа	
9	Изучение устройства тепловых двигателей.	1	лекция	
10	Приборы для измерения влажности. «Определение влажности воздуха в кабинетах школы»	1	эксперимент	Беспроводной мультидатчик «Физика-5» (Цифровой датчик температуры с диапазоном измерения не уже чем от - 40 до 165С), зонд для измерения температуры, гигрометр.
11	Решение качественных задач на определение КПД теплового двигателя. https://uchitel.pro/задачи-на-кпд-тепловых-двигателей/	1	решение задач	
III. Электрические явления и методы их исследования, 8 ч				
12	«Определение удельного сопротивления различных проводников».	1	практическая работа	Беспроводной мультидатчик «Физика-5» (Датчик напряжения с диапазонами измерения не уже чем от -2 до +2В ; от -5 до +5В; от -10 до +10В; от -15 до +15В источник питания, комплект проводов, резисторы, ключ
13	Закон Ома для участка цепи. Решение задач.	1	решение задач	
14	Исследование и использование свойств электрических конденсаторов.	1	наблюдение	
15	Решение задач на зависимость сопротивления проводников от температуры.	1	решение задач	
16	Расчет потребляемой электроэнергии собственного дома	1	Практическая работа	Беспроводной мультидатчик «Физика-5» (Датчик напряжения с диапазонами измерения не уже чем от -2 до +2В ; от -5 до +5В; от -10 до +10В; от -15 до +15В; Датчик тока не уже чем от -1 до +1А, источник питания, провода, ключ

17	Расчет КПД электрических устройств.	1	решение задач	
18	Решение задач на закон Джоуля - Ленца.	1	решение задач	
19	Решение качественных задач.	1	деловая игра	
IV. Электромагнитные явления, 5ч				
20	Получение и фиксированное изображение магнитных полей.	1	практическая работа	Демонстрация «Измерение магнитного поля вокруг проводника стоком»: датчик магнитного поля, два штатива, комплект проводов, источник тока, ключ
21	Изучение свойств электромагнита.	1	наблюдение	
22	Изучение модели электродвигателя.	1	лекция, дем. эксперимент	
23	Экскурсия.	1	беседа	
24	Решение качественных задач.	1	решение задач	
V. Оптика, 10 ч				
25	Изучение законов отражения.	1	лекция, дем. эксперимент	
26	Экспериментальная работа № 4 «Наблюдение отражения и преломления света».	1	эксперимент	Осветитель с источником света на 3,5 В, источник питания, комплект проводов, щелевая диафрагма, полуцилиндр, планшет на плотном листе с круговым транспортиром
27	«Изображения в линзах».	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, слайд «Модель предмета» в рейтере
28	«Определение главного фокусного расстояния и оптической силы линзы».	1	эксперимент	
29	«Наблюдение интерференции и дифракции света».	1	эксперимент	
30	Решение задач на преломление света.	1	решение задач	
31	«Наблюдение полного отражения света».	1	эксперимент	
32	Решение качественных задач на отражение света.	1	решение задач	
33	Защита проектов. Проекты.	1	исследования	

34	Урок обобщения	1	дидактическое задание	
----	----------------	---	-----------------------	--

9 класс

	Содержание	Кол-во часов	Форма занятия	Использование оборудования «Точкароста»
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.	1	беседа	
I. Магнетизм 9 ч				
2	«Компас. Принцип работы».	1	эксперимент	
3	«Ориентирование с помощью компаса».	1	практическая работа	Компас
4	Магниты. Действие магнитов. Решение задач	1	наблюдение, решение задач	Полосовые и дугообразные магниты
5	«Занимательные опыты с магнитами».	1	эксперимент	Полосовые и дугообразные магниты
6	Магнитная руда. Полезные ископаемые Самарской области.	1	презентация	Ноутбук, проектор, экран
7	Действие магнитного поля. Магнитное поле Земли.	1		Демонстрация «Измерение поля постоянного магнита»: датчик магнитного поля, постоянный магнит полосовой
8	Действие магнитного поля. Решение задач.	1	решение задач	
9	«Изготовление магнитов».	1	эксперимент	Магнитная катушка, источник питания, ключ
10	Презентация проектов.	1	исследования	
Глава II. Электростатика		9ч		
11	«Статическое электричество».	1	эксперимент	
12	Осторожно статическое электричество. Решение задач	1	решение задач	
13	«Занимательные опыты».	1	эксперимент	
14	Электричество в игрушках. Схемы работы	1	практическая работа	
15	Электричество в быту	1	кинопоказ	
16	« Устройство батарейки».	1	наблюдение	
17	«Изобретаем батарейку».	1	практическая работа	
18	Презентация проектов.	1	научные исследования	
19	Презентация проектов.	1	научные исследования	

20	Источники света.	1	лекция, дем. эксперимент	Осветитель с источником света на 3,5 В, источник питания, комплект проводов, щелевая диафрагма
21	Как мы видим?	1	лекция, дем. эксперимент	
22	Почему мир разноцветный.	1	лекция	
23	«Театр теней»	1	эксперимент	
24	«Солнечные зайчики»	1	эксперимент	Осветитель с источником света на 3,5 В, источник питания, комплект проводов, щелевая диафрагма, полуцилиндр, планшет на плотном листе с круговым транспортиром
25	Дисперсия. Мыльный спектр	1	лекция, дем. эксперимент	
26	Радуга в природе.	1	презентация	
27	«Как получить радугу?».	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	Экскурсия	1	беседа	
29	Лунные и Солнечные затмения.	1	лекция, дем. эксперимент	
30	Как сломать луч?	1	беседа	
31	Зазеркалье.	1	лекция, дем. эксперимент	
32	«Зеркала»	1	эксперимент	
33	Защита проектов		исследования	