

**Рабочая программа**

***по внеурочной деятельности «Физика вокруг нас»***

***«Точка роста»***

Составлена: учителем биологии

первой квалификационной категории

Пилипенко С.Э.

С.Бориха

2023

**Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности по физике**

Программа позволяет добиваться следующих результатов освоения курса внеурочной деятельности

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Предметные** | **Метапредметные** | **Личностные** |
| * уметь пользоваться методами научного   исследования явлений природы;   * проводить наблюде- ния, планировать и выполнять эксперименты;   -обрабатывать результаты измерений;   * представлять резуль- таты измерений с помощью таблиц, графиков и формул; * обнаруживать   зависи-мости 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; * выводить 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. | Р. –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.  П. – ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного;  перерабатывать полученную информацию, делать выводы в результате совместной работы всего класса; уметь анализировать явления  К. – уметь работать в паре и коллективе; эффективно распределять обязанности. | -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. |

**Содержание внеурочной деятельности по физике «Физика в задачах и экспериментах» 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. |

* 1. **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. |

* 1. **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 батарейки. 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. |

**Календарно тематическое планирование, 7 класс**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **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" (демонстрация технологии измерения) |  |
| **I. Первоначальные сведения о строении вещества, 7 ч** | | | | |  |
| 2 | Экспериментальная работа № 1 «Определение цены деления различных приборов».  На базе Центра "Точка Роста" | 1 | эксперим ент | Линейка, лента мерная, измерительный  цилиндр, термометр, датчик температуры |  |
| 3 | Экспериментальная работа № 2 «Определение геометрических размеров тел».  На базе Центра "Точка Роста" | 1 | эксперим ент | Набор геометрических тел |  |
| 4 | Практическая работа № 1  «Изготовление измерительного цилиндра» | 1 | практиче ская  работа |  |  |
| 5 | Экспериментальная работа №  3 «Измерение температуры тел» | 1 | эксперим ент |  |  |
| 6 | Экспериментальная работа №  4 «Измерение размеров малых тел». | 1 | эксперим ент |  |  |
| 7 | Экспериментальная работа № 5 «Измерение толщины листа  бумаги» | 1 | эксперим ент |  |  |
| **Глава II. Взаимодействие тел, 12ч** | | | |  |  |
| 8 | Экспериментальная работа № 6 «Измерение скорости  движения тел». | 1 | эксперим ент |  |  |
| 9 | Решение задач на тему  «Скорость равномерного движения» | 1 | решение задач |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 10 | Экспериментальная работа  №7 «Измерение массы 1 капли  воды».  На базе Центра "Точка Роста" | 1 | эксперим ент | электронные весы |  |
| 11 | Экспериментальная работа № 8 «Измерение плотности куска сахара»  На базе Центра "Точка Роста" | 1 | эксперим ент | Линейка, лента мерная, измерительный  цилиндр, электронные весы |  |
| 12 | Экспериментальная работа № 9 «Измерение плотности хозяйственного мыла».  На базе Центра "Точка Роста" | 1 | эксперим ент | Линейка, лента мерная, измерительный  цилиндр, электронные весы |  |
| 13 | Решение задач на тему  «Плотность вещества». | 1 | решение  задач |  |  |
| 14 | Экспериментальная работа № 10 «Исследование  зависимости силы тяжести от массы тела». | 1 | эксперим ент |  |  |
| 15 | Экспериментальная работа №  11 «Определение массы и веса воздуха в комнате» | 1 | эксперим  ент |  |  |
| 16 | Экспериментальная работа № 12 «Сложение сил, направленных по одной прямой».  На базе Центра "Точка Роста" | 1 | эксперим ент | Штатив, рычаг, линейка, два одинаковых груза,  два блока, нить нерастяжимая, линейка измерительная,  динамометр |  |
| 17 | Экспериментальная работа № 13 «Измерение жесткости пружины»  На базе Центра "Точка Роста" | 1 | эксперим ент | Штатив с крепежом, набор пружин, набор грузов, линейка,  динамометр |  |
| 18 | Экспериментальная работа № 14 «Измерение коэффициента силы трения скольжения».  На базе Центра "Точка Роста" | 1 | эксперим ент | Деревянный брусок, набор грузов, механи- ческая скамья,  динамометр |  |
| 19 | Решение задач на тему «Сила  трения». | 1 | решение  задач |  |  |
| **III. Давление. Давление жидкостей**  **и газов** | | **7 ч** | | |  |
| 20 | Экспериментальная работа № 15 «Исследование  зависимости давления от площади поверхности» | 1 | экспери мент |  |  |
| 21 | Экспериментальная работа № 16 «Определение давления  цилиндрического тела». Как мы видим? | 1 | экспери мент |  |  |
| 22 | Экспериментальная работа № 17 «Вычисление силы, с которой атмосфера давит на поверхность стола». Почему  мир разноцветный. | 1 | экспери мент |  |  |
| 23 | Экспериментальная работа № | 1 | экспери |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 18 «Определение массы тела,  плавающего в воде». |  | мент |  |  |
| 24 | Экспериментальная работа № 19 «Определение плотности твердого тела».  На базе Центра "Точка Роста" | 1 | экспери мент | Линейка, лента мерная, измерительный  цилиндр, электронные весы |  |
| 25 | Решение качественных задач  на тему «Плавание тел». | 1 | решение  задач |  |  |
| 26 | Экспериментальная работа № 20 «Изучение условий плавания тел».  На базе Центра "Точка Роста" | 1 | эксперим ент | Динамометр, штатив универсальный, мерный цилиндр  (мензурка), груз цилиндрический из  специального пластика, нить, поваренная соль, палочка для перемеши-  вания |  |
| **IV. Работа и мощность. Энергия, 8ч** | | | | | |
| 27 | Экспериментальная работа № 21 «Вычисление работы, совершенной школьником при  подъеме с 1 на 3 этаж» | 1 | экспери мент |  |  |
| 28 | Экспериментальная работа № 22 «Вычисление мощности развиваемой школьником при  подъеме с 1 на 3 этаж» | 1 | экспери мент |  |  |
| 29 | Экспериментальная работа № 23 «Определение выигрыша в силе, который дает подвижный и неподвижный  блок».  На базе Центра "Точка Роста" | 1 | эксперим ент | Подвижный и неподвижный блоки, набор грузов, нить,  динамометр, штатив, линейка |  |
| 30 | Решение задач на тему  «Работа. Мощность». | 1 | решение  задач |  |  |
| 31 | Экспериментальная работа № 24 «Вычисление КПД наклонной плоскости».  На базе Центра "Точка Роста" | 1 | эксперим ент | Штатив, механическая скамья, брусок с крючком, линейка, набор грузов,  динамометр |  |
| 32 | Экспериментальная работа № 25 «Измерение кинетической  энергии тела» | 1 | эксперим ент |  |  |
| 33 | Решение задач на тему  «Кинетическая энергия». | 1 | решение  задач |  |  |
| 34 | Урок обобщения | 1 |  | дидактическое задание |  |

1. **класс**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Содержание** | **Кол-во часов** | **Форма занятия** | **Использование**  **оборудования «Точка роста»** | **Дата** |
| **I. 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" |  |
| 2 | Экспериментальная работа № 1 «Определение цены деления приборов, снятие показаний»  На базе Центра "Точка Роста" | 1 | эксперим ент | Линейка, лента мерная, измерительный цилиндр, термометр, датчик  температуры |  |
| 3 | Определение погрешностей  измерения. Решение качественных задач. | 1 | решение задач |  |  |
| **Глава II. Тепловые явления и методы их исследования, 8ч** | | | | | |
| 4 | Определение удлинения тела в процессе изменения  температуры  На базе Центра "Точка Роста" | 1 | опыт - исследов ание | Лабораторный термометр, датчик 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 | презента ция |  |  |
| 7 | Экспериментальная работа № 2 «Исследование процессов плавления и отвердевания». На базе Центра "Точка Роста" | 1 | эксперим ент | Датчик температуры, калориметр, сосуд с тающим льдом, сосуд с водой, электронные  весы. |  |
| 8 | Практическая работа № 1  «Изучение строения кристаллов, их выращивание». | 1 | практиче ская  работа |  |  |
| 9 | Изучение устройства  тепловых двигателей. | 1 | лекция |  |  |
| 10 | Приборы для измерения влажности.  Экспериментальная работа № 3 «Определение влажности  воздуха в кабинетах школы» На базе Центра "Точка Роста" | 1 | эксперим ент | Датчик температуры, термометр, марля, сосуд с водой |  |
| 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 | Практическая работа № 2  «Определение удельного сопротивления различных  проводников». | 1 | практиче ская  работа | Датчик напряжения, вольтметр  двухпредельный, источник питания, |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | На базе Центра "Точка Роста" |  |  | комплект проводов, резисторы, ключ |  |
| 13 | Закон Ома для участка цепи.  Решение задач. | 1 | решение  задач |  |  |
| 14 | Исследование и  использование свойств электрических конденсаторов. | 1 | наблюде ние |  |  |
| 15 | Решение задач на зависимость сопротивления проводников  от температуры. | 1 | решение задач |  |  |
| 16 | Практическая работа № 3 | 1 | практиче | Датчик тока, датчик |  |
|  | «Расчѐт потребляемой |  | ская | напряжения, амперметр |
|  | электроэнергии собственного дома».  На базе Центра "Точка Роста" |  | работа | двухпредельный,  вольтметр  двухпредельный, лампочка, источник |
|  |  |  |  | питания, комплект |
|  |  |  |  | проводов, ключ |
| 17 | Расчѐт 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 | 1 | практиче | **Демонстрация** |  |
|  | изображение магнитных |  | ская | **«Измерение** |
|  | полей.  На базе Центра "Точка Роста" |  | работа | **магнитного поля**  **вокруг проводника с током»**: датчик |
|  |  |  |  | магнитного поля, два |
|  |  |  |  | штатива, комплект |
|  |  |  |  | проводов, источник |
|  |  |  |  | тока, ключ |
| 21 | Изучение свойств  электромагнита. | 1 | наблюде  ние |  |  |
| 22 | Изучение модели электродвигателя. | 1 | лекция, дем. экспери  мент |  |  |
| 23 | Экскурсия. | 1 | беседа |  |  |
| 24 | Решение качественных задач. | 1 | решение  задач |  |  |
| **V. Оптика, 10 ч** | | | |  | |
| 25 | Изучение законов отражения. | **1** | лекция, дем. экспери  мент |  |  |
| 26 | Экспериментальная работа № | 1 | экспери | Осветитель с |  |
|  | 4 «Наблюдение отражения и |  | мент | источником света на 3,5 |
|  | преломления света».  На базе Центра "Точка Роста" |  |  | В, источник питания,  комплект проводов, щелевая диафраг-ма, |
|  |  |  |  | полуцилиндр, планшет |
|  |  |  |  | на плотном листе с |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | круговым  транспортиром |  |
| 27 | Экспериментальная работа № 5 «Изображения в линзах».  На базе Центра "Точка Роста" | 1 | экспери мент | Осветитель с источником света на 3,5 В, источник питания, комплект проводов, щелевая диафраг-ма, экран стальной, направляющая с  измерительной шкалой, собирающие линзы, рассеивающая линза,  слайд «Модель предмета» в рейтере |  |
| 28 | Экспериментальная работа № 6 «Определение главного  фокусного расстояния и оптической силы линзы». | 1 | экспери мент |  |  |
| 29 | Экспериментальная работа № 7 «Наблюдение интерференции и дифракции  света». | 1 | экспери мент |  |  |
| 30 | Решение задач на  преломление света. | 1 | решение  задач |  |  |
| 31 | Экспериментальная работа № 8 «Наблюдение полного  отражения света». | 1 | экспери мент |  |  |
| 32 | Решение качественных задач  на отражение света. | 1 | решение  задач |  |  |
| 33 | Защита проектов. Проекты. | 1 | исследов  ания |  |  |
| 34 | Урок обобщения | 1 | дидакти  ческое задание |  |  |

1. **класс**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Содержание** | **Кол-во часов** | **Форма занятия** | **Использование оборудования «Точка роста»** | **Дата** |
| **1** | Вводное занятие. Инструктаж  по технике безопасности. | **1** | беседа |  |  |
| **I. Магнетизм** | | **9 ч** | |  |  |
| 2 | Экспериментальная работа № 1  «Компас. Принцип работы». | 1 | эксперим  ент |  |  |
| 3 | Практическая работа № 2  «Ориентирование с помощью компаса». | 1 | практиче ская  работа |  |  |
| 4 | Магниты. Действие магнитов. Решение задач | 1 | наблюде ние, решение  задач |  |  |
| 5 | Экспериментальная работа № 3  «Занимательные опыты с магнитами». | 1 | эксперим ент |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 6 | Магнитная руда. Полезные  ископаемые Самарской области. | 1 | презента ция |  |  |
| 7 | Действие магнитного поля. | 1 |  | **Демонстрация** |  |
|  | Магнитное поле Земли. |  | **«Измерение поля** |
|  | На базе Центра "Точка Роста" |  | **постоян-ного**  **магнита»**: датчик |
|  |  |  | магнитного поля, по- |
|  |  |  | стоянный магнит |
|  |  |  | полосовой |
| 8 | Действие магнитного поля.  Решение задач. | 1 | решение  задач |  |  |
| 9 | Экспериментальная работа № 4  «Изготовление магнитов». | 1 | эксперим  ент |  |  |
| 10 | Презентация проектов. | 1 | исследов  ания |  |  |
| **Глава II. Электростатика** | | **9ч** | |  |  |
| 11 | Экспериментальная работа № 5  «Статическое электричество». | 1 | эксперим  ент |  |  |
| 12 | Осторожно статическое  электричество. Решение задач | 1 | решение  задач |  |  |
| 13 | Экспериментальная работа № 6  «Занимательные опыты». | 1 | эксперим  ент |  |  |
| 14 | Электричество в игрушках. Схемы работы | 1 | практиче ская  работа |  |  |
| 15 | Электричество в быту | 1 | кинопока  з |  |  |
| 16 | Экспериментальная работа № 7  « Устройство батарейки». | 1 | наблюде  ние |  |  |
| 17 | Экспериментальная работа № 8  «Изобретаем батарейку». | 1 | практиче ская  работа |  |  |
| 18 | Презентация проектов. | 1 | научные исследов  ания |  |  |
| 19 | Презентация проектов. | 1 | научные  исследов ания |  |  |
| 20 | Источники света. | 1 | лекция, | Осветитель с |  |
|  | На базе Центра "Точка Роста" |  | дем. | источником света на 3,5 |
|  | эксперим ент | В, источник питания,  комплект проводов, щелевая диафраг-ма |
| 21 | Как мы видим? | 1 | лекция, дем.  экспери мент |  |  |
| 22 | Почему мир разноцветный. | 1 | лекция |  |  |
| 23 | Экспериментальная работа №  9 «Театр теней» | 1 | экспери  мент |  |  |
| 24 | Экспериментальная работа № 10 «Солнечные зайчики»  На базе Центра "Точка Роста" | 1 | эксперим ент | Осветитель с источником света на 3,5 В, источник питания, |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | комплект проводов, щелевая диафраг-ма, полуцилиндр, планшет на плотном листе с круговым  транспортиром |  |
| 25 | Дисперсия. Мыльный спектр | 1 | лекция, дем.  экспериме нт |  |  |
| 26 | Радуга в природе. | 1 | презентац  ия |  |  |
| 27 | Экспериментальная работа № 11 «Как получить радугу?».  На базе Центра "Точка Роста" | 1 | экспериме нт | Осветитель с источником света на 3,5 В, источник питания, комплект проводов, щелевая  диафрагма, полуцилиндр, планшет на плотном ли-сте с круговым  транспортиром |  |
| 28 | Экскурсия | 1 | беседа |  |  |
| 29 | Лунные и Солнечные затмения. | 1 | лекция, дем.  экспериме  нт |  |  |
| 30 | Как сломать луч? | 1 | беседа |  |  |
| 31 | Зазеркалье. | 1 | лекция, дем.  экспериме нт |  |  |
| 32 | Экспериментальная работа №  12 «Зеркала» | 1 | экспериме  нт |  |  |
| 33 | Защита проектов |  | исследова  ния |  |  |