

Рабочая программа разработана на основе примерной программы внеурочной деятельности. Начальное и основное образование / [В. А. Горский, А. А. Тимофеев, Д. В. Смирнов и др.] ; под ред. В. А. Горского. — 4"е изд. — М. : Просвещение, 2014 — 111 с. — (Стандарты второго поколения), образовательной программы школы.

**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 результаты 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;   справочная литература | 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. |

## 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 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.  С использованием оборудования 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».  С использованием оборудования Центра "Точка Роста" | 1 | эксперимент | Линейка, лента мерная, измерительный цилиндр, термометр, датчик температуры |  |
| 3 | Экспериментальная работа №  2 «Определение геометрических размеров тел».  С использованием оборудования Центра "Точка Роста" | 1 | эксперимент | Набор геометрических  тел |  |
| 4 | Практическая работа № 1  «Изготовление  измерительного цилиндра» | 1 | практическая работа |  |  |
| 5 | Экспериментальная работа № 3 «Измерение температуры тел» | 1 | эксперимент |  |  |
| 6 | Экспериментальная работа №  4 «Измерение размеров малых тел». | 1 | эксперимент |  |  |
| 7 | Экспериментальная работа № 5 «Измерение толщины листа бумаги» | 1 | эксперимент |  |  |
| **Глава II. Взаимодействие тел, 12ч** | | | |  |  |
| 8 | Экспериментальная работа № 6 «Измерение скорости движения тел». | 1 | эксперимент |  |  |
| 9 | Решение задач на тему «Скорость равномерного движения» | 1 | Решение задач |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 10 | Экспериментальная работа №7 «Измерение массы 1  капли воды».  С использованием оборудования Центра "Точка Роста" | 1 | эксперимент | электронные весы |  |
| 11 | Экспериментальная работа № 8 «Измерение плотности  С использованием оборудования Центра "Точка Роста" | 1 | эксперимент | Линейка, лента мерная, измерительный цилиндр, электронные весы |  |
| 12 | Экспериментальная работа № 9 «Измерение плотности хозяйственного мыла».  С использованием оборудования Центра "Точка Роста" | 1 | эксперимент | 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 | эксперимент |  |  |
| 15 | Экспериментальная работа № 11 «Определение массы и веса воздуха в комнате» | 1 | эксперимент |  |  |
| 16 | Экспериментальная работа №  12 «Сложение сил, направленных по одной прямой».  С использованием оборудования Центра "Точка Роста" | 1 | эксперимент | Штатив, рычаг, линейка, два одинаковых груза, два блока, нить нерастяжимая, линейка измерительная, динамометр |  |
| 17 | Экспериментальная работа № 13 «Измерение жесткости пружины»  С использованием оборудования Центра "Точка Роста" | 1 | эксперимент | Штатив с крепежом, набор пружин, набор грузов, линейка, динамометр |  |
| 18 | Экспериментальная работа № 14 «Измерение коэффициента силы трения скольжения».  С использованием оборудования Центра "Точка Роста" | 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 | Экспериментальная работа №  15 «Исследование зависимости давления от площади поверхности» | 1 | эксперимент |  |  |
| 21 | Экспериментальная работа № 16 «Определение давления цилиндрического тела». Как мы видим? | 1 | эксперимент |  |  |
| 22 | Экспериментальная работа № 17 «Вычисление силы, с которой атмосфера давит на поверхность стола». Почему мир разноцветный. | 1 | эксперимент |  |  |
| 23 | Экспериментальная работа №  18 «Определение массы тела, плавающего в воде». | 1 | эксперимент |  |  |
| 24 | Экспериментальная работа № 19 «Определение плотности твердого тела».  С использованием оборудования Центра "Точка Роста" | 1 | эксперимент | 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».  С использованием оборудования Центра "Точка Роста" | 1 | эксперимент | Динамометр, штатив универсальный, мерный цилиндр (мензурка), груз цилиндрический из специального пластика, нить, поваренная соль, палочка для перемешивания |  |
| **IV. Работа и мощность. Энергия, 8ч** | | |  |  | |
| 27 | Экспериментальная работа № 21 «Вычисление работы, совершенной школьником при подъеме с 1 на 3 этаж» | 1 | эксперимент |  |  |
| 28 | Экспериментальная работа № 22 «Вычисление мощности развиваемой школьником при подъеме с 1 на 3 этаж» | 1 | эксперимент |  |  |
| 29 | Экспериментальная работа № 23 «Определение выигрыша в силе, который дает подвижный и неподвижный блок».  С использованием оборудования Центра "Точка Роста" | 1 | эксперимент | 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».  С использованием оборудования Центра "Точка Роста" | 1 | эксперимент | Штатив, механическая скамья, брусок с крючком, линейка, набор грузов, динамометр |  |
| 32 | Экспериментальная работа № 25 «Измерение кинетической энергии тела» | 1 | эксперимент |  |  |
| 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.  С использованием оборудования Центра "Точка Роста" | 1 | беседа | Ознакомление с цифровой лабораторией "Точка роста" |  |
| 2 | Экспериментальная работа № 1 «Определение цены деления приборов, снятие показаний»  С использованием оборудования Центра "Точка Роста" а базе Центра "Точка Роста" | 1 | эксперимент | 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  С использованием оборудования Центра "Точка Роста" | 1 | опыт исследование | 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 | презентация |  |  |
| 7 | Экспериментальная работа № 2 «Исследование процессов плавления и отвердевания».  С использованием оборудования Центра "Точка Роста" | 1 | эксперимент | Датчик температуры, калориметр, сосуд с тающим льдом, сосуд с водой, электронные весы. |  |
| 8 | Практическая работа № 1 «Изучение строения кристаллов, их выращивание». | 1 | практическая работа |  |  |
| 9 | Изучение устройства тепловых двигателей. | 1 | лекция |  |  |
| 10 | Приборы для измерения влажности.  Экспериментальная работа № 3 «Определение влажности воздуха в кабинетах школы» С использованием оборудования Центра "Точка Роста" | 1 | эксперимент | Датчик температуры, термометр, марля, сосуд с водой |  |
| 11 | Решение качественных задач на определение КПД теплового двигателя. https://uchitel.pro/задачи-накпд-тепловых-двигателей/ | 1 | решение  задач |  |  |
| **III. Электрические явления и методы их исследования, 8 ч** | | | | |  |
| 12 | Практическая работа № 2 «Определение удельного сопротивления различных проводников».  С использованием оборудования Центра "Точка Роста" | 1 | практическая работа | Датчик напряжения, вольтметр двухпредельный, 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 | Практическая работа № 3 «Растёт потребляемой электроэнергии собственного дома».  С использованием оборудования Центра "Точка Роста" | 1 | практическая работа | Датчик тока, датчик напряжения, амперметр 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 изображение магнитных полей.  С использованием оборудования Центра "Точка Роста" | 1 | практическая работа | **Демонстрация «Измерение магнитного поля вокруг проводника с током»**: 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».  С использованием оборудования Центра "Точка Роста" | 1 | эксперимент | Осветитель с  источником света на 3,5 В, источник питания, комплект проводов, щелевая диафраг-ма, полуцилиндр, планшет на плотном листе с |  |
|  |  |  |  | круговым транспортиром |  |
| 27 | Экспериментальная работа № 5 «Изображения в линзах».  С использованием оборудования Центра "Точка Роста" | 1 | эксперимент | 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 | эксперимент |  |  |
| 29 | Экспериментальная работа №  7 «Наблюдение интерференции и дифракции света». | 1 | эксперимент |  |  |
| 30 | Решение задач на преломление света. | 1 | решение  задач |  |  |
| 31 | Экспериментальная работа № 8 «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 |  |  |

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 | эксперимент |  |  |
| 3 | Практическая работа № 2  «Ориентирование с помощью компаса». | 1 | практическая работа |  |  |
| 4 | Магниты. Действие магнитов. Решение задач | 1 | наблюдение,  решение  задач |  |  |
| 5 | Экспериментальная работа № 3 «Занимательные опыты с магнитами». | 1 | эксперимент |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 6 | Магнитная руда. Полезные ископаемые Самарской области. | | 1 | презентация | |  | |  | |
| 7 | Действие магнитного поля.  Магнитное поле Земли.  С использованием оборудования Центра "Точка Роста" | | 1 |  | | **Демонстрация «Измерение поля постоян-ного магнита»**: датчик магнитного поля, постоянный магнит полосовой | |  | |
| 8 | Действие магнитного поля. Решение задач. | | 1 | решение  задач | |  | |  | |
| 9 | Экспериментальная работа № 4 «Изготовление магнитов». | | 1 | эксперимент | |  | |  | |
| 10 | Презентация проектов. | | 1 | исследования | |  | |  | |
| **Глава II. Электростатика** | | | **9ч** | | |  | |  | |
| 11 | Экспериментальная работа № 5 «Статическое электричество». | | 1 | эксперимент | |  | |  | |
| 12 | Осторожно статическое электричество. Решение задач | | 1 | решение  задач | |  | |  | |
| 13 | Экспериментальная работа № 6 «Занимательные опыты». | | 1 | эксперимент | |  | |  | |
| 14 | Электричество в игрушках. Схемы работы | | 1 | практическая работа | |  | |  | |
| 15 | Электричество в быту | | 1 | кинопоказ | |  | |  | |
| 16 | Экспериментальная работа № 7 « Устройство батарейки». | | 1 | наблюдение | |  | |  | |
| 17 | Экспериментальная работа № 8 «Изобретаем батарейку». | | 1 | практическая работа | |  | |  | |
| 18 | Презентация проектов. | | 1 | научные исследования | |  | |  | |
| 19 | Презентация проектов. | | 1 | научные исследования | |  | |  | |
| 20 | Источники света.  С использованием оборудования Центра "Точка Роста" | | 1 | лекция, дем.  эксперимент | | Осветитель с источником света на 3,5 В, источник питания, комплект проводов, щелевая диафраг-ма | |  | |
| 21 | Как мы видим? | | 1 | лекция, дем. эксперимент | |  | |  | |
| 22 | Почему мир разноцветный. | | 1 | лекция | |  | |  | |
| 23 | Экспериментальная работа № 9 «Театр теней» | | 1 | эксперимент | |  | |  | |
| 24 | Экспериментальная работа №  10 «Солнечные зайчики»  С использованием оборудования Центра "Точка Роста" | | 1 | эксперимент | | 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.  эксперимент | |  | |  | |
| 26 | Радуга в природе. |  | 1 | | презентация | |  | |  | |
| 27 | Экспериментальная работа № 11 «Как получить радугу?».  С использованием оборудования Центра "Точка Роста" | 1 | | эксперимент | | 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.  эксперимент | |  | |  | |
| 30 | Как сломать луч? | 1 | | беседа | |  | |  | |
| 31 | Зазеркалье. | 1 | | лекция, дем.  эксперимент | |  | |  | |
| 32 | Экспериментальная работа № 12 «Зеркала» | 1 | | эксперимент | |  | |  | |
| 33 | Защита проектов |  | | исследования | |  | |  | |