

 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 |  |  |