Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Нискасинская средняя общеобразовательная школа»

Моргаушского района Чувашской Республики

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| РАССМОТРЕНО  Руководитель ШМО  \_\_\_\_\_\_\_/Р.В. Семенова    Протокол № 01  заседания ШМО  от 30 .08. 2022 г. |  | СОГЛАСОВАНО  Заместитель директора по УВР МБОУ «Нискасинская СОШ»  \_\_\_\_\_\_\_\_В.В.Васильева подпись ФИО  от 31.08.2022 г |  | УТВЕРЖДЕНО  Директор МБОУ «Нискасинская СОШ»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_А.Н.Дмитриев  Приказ № 39 о/д  от 31.08. 2022 г |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

По дополнительному образованию по предмету «Физика в задачах и экспериментах» для обучающихся 7-9 классов с использования оборудования «Точка роста»

Уровень базовый

Учитель Динякова Галина Николаевна \_\_

Срок реализации программы три года\_\_\_\_

Количество часов:

Всего 1 05 часов;

Нискасы 2022 г.

**Планируемые результаты освоения программы дополнительного образования по физике**

Программа позволяет добиваться следующих результатов освоения программы дополнительного образования

**Предметные**

* 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;
* 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.

Метапредметные

* 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

**Личностные**

* 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 программы дополнительного образования по физике «Физика в задачах и экспериментах»**

**7 класс**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Название раздела (темы)** | **Содержание учебного предмета, курса** |
|  | **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. |
|  | **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 |
|  | **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 |
|  | **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** |
|  | **Физический метод изучения природы: теоретический и экспериментальный** | Определение цены деления приборов, снятие показаний. Определение погрешностей измерений. |
|  | **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. |
|  | **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. |
|  | **Электромагнитные явления** | Получение и фиксированное изображение магнитных полей. Изучение свойств  электромагнита. Изучение модели электродвигателя. Решение качественных задач. |
|  | **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** |
|  | **Магнетизм** | Компас. Принцип работы Магнит. Магниты полосовые, дуговые. Магнитная руда. Магнитное поле Земли. Изготовление магнита. Решение качественных задач. |
|  | **Электростатика** | Электричество на расческах. Осторожно статическое электричество. Электричество в игрушках. Электричество в быту. Устройство батарейки. Решение нестандартных задач. |
|  | **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. |

**Методы обучения и формы организации деятельности обучающихся**

Реализация программы дополнительного образования «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».

**Тематическое планирование *(1 год обучения)* 7 класс**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***№*** | **Содержание** | **Количество часов** | **Форма занятия** | | **Использование оборудование «Точка роста»** |
| **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** |  | | |
| **2** | Экспериментальная работа № 1 «Определение цены деления различных приборов».  На базе Центра "Точка Роста" | **1** | эксперимент | | Линейка, лента мерная, измерительный цилиндр, термометр, датчик  температуры |
| **3** | Экспериментальная работа № 2 «Определение геометрических размеров тел».  На базе 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».  На базе Центра "Точка Роста" | **1** | эксперимент | | *Электронные весы* |
| ***11*** | Экспериментальная работа № 8 «Измерение плотности куска сахара»  На базе Центра "Точка Роста" | **1** | эксперимент | | Линейка, лента мерная, измерительный цилиндр, электронные весы |
| ***12*** | Экспериментальная работа № 9 «Измерение плотности хозяйственного мыла».  На базе 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».  На базе 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»  На базе Центра "Точка Роста" | **1** | эксперимент | | Штатив с крепежом, набор пружин, набор грузов, линейка, динамометр |
| ***18*** | Экспериментальная работа № 14 «Измерение коэффициента силы трения скольжения».  На базе Центра "Точка Роста" | **1** | эксперимент | | Деревянный брусок, набор грузов, механическая скамья, динамо метр |
| ***19*** | Решение задач на тему «Сила трения». |  | решение  задач | |  |
| **III. Давление. Давление жидкостей и газов 7ч** | | | | | |
| 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».  На базе 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».  На базе 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».  На базе 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».  На базе Центра "Точка Роста" |  | 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 | **Итоговый контроль знаний.** |  | Дидактичес-  кое задание | |  |
|  | итого | **34** | |  | | |

**Тематическое планирование *(2 год обучения)***

1. **класс**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ***№*** | **Содержание** | **Количество часов** | **Форма занятия** | **Использование оборудование «Точка роста»** |
| **I. Физический метод изучения природы: теоретический и экспериментальный 3ч** | | | | |
| 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 | 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  На базе 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 | 1 | презентация |  |
|  | температуры. Анализ и обобщение возможных вариантов  конструкций. | 1 |  |  |
| 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. |
| 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» На базе 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-на-кпд-тепловых-](https://uchitel.pro/Ð·Ð°Ð´Ð°Ñ‡Ð¸-Ð½Ð°-ÐºÐ¿Ð´-Ñ‚ÐµÐ¿Ð)  [двигателей/](https://uchitel.pro/Ð·Ð°Ð´Ð°Ñ‡Ð¸-Ð½Ð°-ÐºÐ¿Ð´-Ñ‚ÐµÐ¿Ð) | 1 | решение задач |  |
| **III. Электрические явления и методы их исследования 8ч** | | | | |
| 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 |
| 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 «Расчѐт 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 |
| 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. 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 |
| 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 10ч** | | | | |  | 1 |
| 25 | Изучение законов отражения. | 1 | лекция, дем.  эксперимент |  |
| 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 диафраг- ма, полуцилиндр, планшет на плотном листе с  круговым транспортиром |
| 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 диафраг- ма, экран стальной, направляющая с измерительной шкалой,  собирающие линзы, |
| 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 | **Итоговый контроль знаний.** | 1 | дидактическо  е задание |  |
|  |  | ***34*** |  |  |

**Тематическое планирование *(3 год обучения)***

**9класс**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ***№*** | **Содержание** | **Количество часов** | **Форма занятия** | **Использование оборудование «Точка роста»** |
| **1** | Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. | **1** | **беседа** |  |
| **I. Магнетизм 9кл.** | | | | |
| 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. | 1 | презентация |  |
| 7 | Действие магнитного поля. Магнитное поле Земли. На базе Центра "Точка Роста" | 1 |  | **Демонстрация**  **«Измерение поля 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 | эксперимент |  |
| 10 | Презентация проектов. |  | 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 | Презентация проектов. | 1 | научные  исследования |  |
| **III. Свет 15ч** | | | | |
| 21 | Источники света.  На базе Центра "Точка Роста" | 1 | лекция, дем.эксперимент | Осветитель с источником света на 3,5 В, источник питания, комплект  проводов, щелевая диафраг- ма |
| 22 | Как мы видим? | 1 | лекция, дем.  эксперимент |  |
| 23 | Почему мир разноцветный. | 1 | лекция |  |
| 24 | Экспериментальная работа № 9 «Театр теней» | 1 | эксперимент |  |
| 25 | 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 диафраг- ма, полуцилиндр, планшет на плотном листе с  круговым транспортиром |
| 25 | Дисперсия. Мыльный спектр |  | лекция, дем.  эксперимент |  |
| 26 | Радуга в природе. |  | презентация |  |
| 27 | Экспериментальная работа № 11 «Как получить радугу?». На базе Центра "Точка Роста" |  | 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 |  | беседа |  |
| 29 | Лунные и Солнечные затмения. |  | лекция, дем.  эксперимент |  |
| 30 | Как сломать луч? |  | беседа |  |
| 31 | Зазеркалье. |  | лекция, дем.  эксперимент |  |
| 32 | Экспериментальная работа № 12 «Зеркала» |  | эксперимент |  |
| 33 | Защита проектов |  | исследования |  |
| 34 | Заключительное занятие. **Защита проектов.** |  | исследования |  |
|  |  |  |  |  |

Программа предполагает различные формы контроля промежуточных и конечных результатов. В результате изучения данного курса контроль знаний и навыков учащихся будет проходить в течение учебного курса - в форме фронтального опроса, самостоятельных практических работ, дискуссий с выстроенными логическими цепочками и доказательствами. Оценивается самостоятельность выполнения задач, так же работа учащихся оценивается с учетом их активности, качества подготовленных выступлений, демонстрационных опытов, умений решения задач. Оценивается также участие в обсуждении, качество задаваемых вопросов, владение монологической и диалогической речью, уровень физической компетенции