

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №9» г. Печора

РАССМОТРЕНО

Школьным методическим советом

Протокол №1 от 30.08.2024 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
«ФИЗИКА В ЗАДАЧАХ И
ЭКСПЕРИМЕНТАХ»**

Направленность программы: естественно-научная

Возраст учащихся: 14 - 15 лет

Срок реализации: 1 год

Составитель:
учитель физики
И.В. Стаховская

2024 год, г. Печора

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной программы «Физика в задачах и экспериментах»

1.1. Пояснительная записка

Настоящая программа создана на основе Федерального компонента государственного стандарта общего образования, Распоряжения Министерства просвещения РФ №Р-23 от 1 марта 2019 года «Об утверждении методических рекомендаций по созданию мест для реализации основных и дополнительных общеобразовательных программ цифрового, естественнонаучного, технического и гуманитарного профилей в образовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, и дистанционных программ обучения определенных категорий учащихся, в том числе на базе сетевого взаимодействия».

Программа составлена в соответствии с:

- Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»,

- Приложением к письму Министерства образования, науки и молодёжной политики Республики Коми от 27 января 2016 г. № 07-27/45 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных - дополнительных общеразвивающих программ в Республике Коми»,

- СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 года N 28,

- Приказом МОУ «СОШ №9» от 22.06.2022 № 281/2 «О создании и функционировании Центра образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста» на базе МОУ «СОШ № 9».

Программа данного курса имеет **естественно-научную направленность**, т.к. направлена на привлечение обучающихся к практическому применению знаний по физике при проведении различных экспериментальных и практических работ с использованием современного цифрового оборудования.

Актуальность

Актуальность данной программы обусловлена социальным заказом общества на технически грамотных специалистов в области физики и техники, с максимальной эффективностью развития технических навыков со школьного возраста. Передаёт сложный

технический материал в простой доступной форме. Реализует личные потребности в познавательной деятельности на базе современного оборудования.

Работа с учебным материалом разнообразных форм дает возможность каждому из учащихся проявить свои способности (в области систематизации теоретических знаний, в области решения стандартных задач, в области решения нестандартных задач, в области исследовательской работы и т.д.). Ситуации успеха, создающие положительную мотивацию к деятельности, являются важным фактором развития творческих и познавательных способностей обучающихся.

Адресат программы: данная программа рассчитана на учащихся 8 классов, увлекающихся предметом физика.

Срок освоения программы: на изучение программы «Физика в задачах и экспериментах» предусмотрено 34 занятия по 40 минут, по 1 занятию в неделю. Срок реализации – 1 учебный год.

Формы организации образовательного процесса: групповые теоретические и развивающие занятия, фронтальный устный опрос, групповые практические работы, индивидуальные лабораторные работы и консультации.

Виды занятий: реализация данной программы предполагает использование разнообразных методов и приемов обучения школьников: проблемно-поисковые рассказы, эвристические беседы, исследовательские задания, содействующие развитию познавательного интереса обучающихся; демонстрационный эксперимент, позволяющий шире осветить теоретический материал по тому или иному разделу физики.

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы – развитие у обучающихся познавательного интереса, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения практических задач и самостоятельного приобретения новых знаний по физике.

Задачи программы:

1. Выявление интересов, склонностей, способностей, возможностей обучающихся к различным видам деятельности.
2. Формирование представления о научном методе познания.
3. Развитие интереса к исследовательской деятельности.
4. Создание условий для реализации во внеурочное время приобретенных универсальных учебных действий в урочное время.
5. Совершенствование умений применять знания по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, решения физических задач, самостоятельного

приобретения и оценки новой информации физического содержания, использования современных информационных технологий.

- б. Развитие сообразительности и быстроты реакции при решении новых различных физических задач, связанных с практической деятельностью.

1.3. Содержание программы

Учебно-тематический план

| № п/п | Название раздела | Количество занятий | | |
|-------|--------------------------|--------------------|----------|-------|
| | | теория | практика | всего |
| 1. | Тепловые явления | 2 | 10 | 12 |
| 2. | Электрические явления | 1 | 9 | 10 |
| 3. | Электромагнитные явления | 1 | 3 | 4 |
| 4. | Световые явления | 3 | 5 | 8 |
| | Итого: | 7 | 27 | 34 |

Содержание

Раздел №1. Тепловые явления.

Тепловое движение. Температура тел. Внутренняя энергия тел и способы её изменения. Виды теплопередачи.

Количество теплоты. Удельная теплоёмкость вещества. Расчёт количества теплоты.

Удельная теплота сгорания топлива. Закон сохранения энергии в механических и тепловых процессах.

Плавление и кристаллизация твердых тел. Удельная теплота плавления и отвердевания. Испарение и конденсация. Кипение. Влажность воздуха и ее характеристики.

Тепловые двигатели. Работа газа и пара при расширении. КПД тепловой машины.

Решение качественных и расчетных задач на изменение внутренней энергии тел в процессе теплопередачи, закон сохранения энергии в механических и тепловых процессах, уравнение теплового баланса с изменением агрегатного состояния вещества. Решение задач на определение влажности воздуха.

Раздел №2. Электрические явления.

Постоянный электрический ток. Измерение силы тока с помощью осциллографа. Исследование зависимости электрического сопротивления проводника от его характеристик. Определение удельного сопротивления проводника. Мощность электрического тока. Работа электрического тока.

Решение задач разного типа на описание электрических цепей постоянного тока с помощью закона Ома для однородного участка цепи, закона Джоуля-Ленца, законов последовательного и параллельного соединений проводников. Решение задач на различные приемы расчета сопротивления электрических цепей. Постановка и решение фронтальных экспериментальных задач. Расчет электроэнергии, потребляемой электроприбором.

Раздел №3. Электромагнитные явления.

Электромагнитное поле. Характеристики электростатического и магнитного полей. Изучение поведения магнитной стрелки в магнитном поле прямого проводника с током. Задачи разных видов на описание магнитного поля тока: магнитная индукция, магнитный поток, сила Ампера.

Раздел №4. Световые явления.

Геометрическая и волновая оптика. Наблюдение образования тени и полутени. Законы отражения и преломления света. Линзы, построение изображений, даваемых линзой. Формула тонкой линзы. Изучение коэффициента линейного увеличения собирающей линзы при получении действительного изображения. Глаз как оптическая система. Дефекты зрения. Оптические приборы

Решение задач по геометрической оптике: законы отражения и преломления света, линзы, построение изображений, даваемых линзой, формула тонкой линзы.

Календарный учебный график программы **«ФИЗИКА В ЗАДАЧАХ И ЭКСПЕРИМЕНТАХ»**

| № п/п | Тема занятия | Дата проведения |
|------------------------------------|---|--------------------|
| Раздел №1. Тепловые явления | | |
| 1 | Инструктаж по технике безопасности. Ознакомление с цифровой лабораторией "Точка роста" | |
| 2 | Тепловое движение. Температура тел. Внутренняя энергия тел и способы её изменения. Виды теплопередачи | |
| 3 | Решение задач по теме «Количество теплоты. Удельная теплоемкость» | |
| 4 | Решение задач на уравнение теплового баланса без изменения агрегатного состояния вещества | |
| 5 | Лабораторная работа «Экспериментальная проверка уравнения теплового баланса» | |
| 6 | Решение задач по теме «Закон сохранения энергии в механических и тепловых процессах» | |

| | | |
|--|---|--|
| 7 | Решение задач по теме «Закон сохранения энергии в механических и тепловых процессах» | |
| 8 | Решение задач по теме «Плавление и кристаллизация твердых тел» | |
| 9 | Решение задач по теме «Испарение и конденсация» | |
| 10 | Решение задач по теме «Влажность воздуха и ее характеристики» | |
| 11 | Решение задач на уравнение теплового баланса с изменением агрегатного состояния вещества | |
| 12 | Решение задач по теме «Определение КПД тепловой машины» | |
| Раздел №2. Электрические явления | | |
| 13 | Напряженность электрического поля. Закон Кулона, закон сохранения заряда | |
| 14 | Решение задач по теме «Закон Кулона, закон сохранения заряда» | |
| 15 | Решение задач на тему «Электрическая емкость. Энергия электрического поля» | |
| 16 | Лабораторная работа «Измерение силы тока с помощью осциллографа» | |
| 17 | Лабораторная работа «Исследование зависимости электрического сопротивления проводника от его характеристик. Определение удельного сопротивления проводника» | |
| 18 | Лабораторная работа «Изучение последовательного соединения проводников» | |
| 19 | Лабораторная работа «Изучение параллельного соединения проводников» | |
| 20 | Решение задач по теме «Смешанное соединение проводников» | |
| 21 | Решение задач по теме «Работа электрического тока, мощность, закон Джоуля - Ленца» | |
| 22 | Расчет электроэнергии, потребляемой электроприбором | |
| Раздел №3. Электромагнитные явления | | |
| 23 | Характеристики электростатического и магнитного полей | |
| 24 | Лабораторная работа «Изучение поведения магнитной стрелки в магнитном поле прямого проводника с током» | |
| 25 | Лабораторная работа «Изучение действия магнитного поля на проводник с током» | |
| 26 | Лабораторная работа «Изучение зависимости силы Ампера от силы тока» | |
| Раздел №4. Световые явления | | |
| 27 | Геометрическая и волновая оптика. Законы отражения и преломления света | |
| 28 | Лабораторная работа «Наблюдение образования тени и полутени» | |
| 29 | Решение задач по теме «Плоское зеркало. Закон отражения света» | |
| 30 | Решение задач по теме «Законы отражения и преломления света» | |
| 31 | Линзы, построение изображений, даваемых линзой. Формула тонкой линзы | |

| | | |
|----|--|--|
| 32 | Решение задач по теме «Линзы. Формула тонкой линзы» | |
| 33 | Лабораторная работа «Получение изображений различного типа с помощью собирающей линзы» | |
| 34 | Глаз как оптическая система. Дефекты зрения. Оптические приборы. | |

1.4. Планируемые результаты

приобретаемые обучающимися в процессе изучения программы отражают:

Метапредметные:

- сформированность навыков самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- приобретение опыта самостоятельного поиска анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения экспериментальных задач;
- сформированность умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию;
- овладение экспериментальными методами решения задач.

Личностные:

- сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- развитие самостоятельности в приобретении новых знаний и практических умений;
- приобретение умения ставить перед собой познавательные цели, выдвигать гипотезы, доказывать собственную точку зрения;
- приобретение положительного эмоционального отношения к окружающей природе и самому себе как части природы;
- определение дальнейшего направления развития своих способностей, сферы научных интересов, выбора дальнейшего образовательного маршрута, дальнейшего профиля обучения в старшей школе.

Предметные:

- сформированность умений пользоваться методами научного познания, проводить наблюдения, планировать и проводить эксперименты, обрабатывать результаты измерений;
- сформированность умений пользоваться измерительными приборами, собирать несложные экспериментальные установки для проведения простейших опытов;
- сформированность индивидуального стиля решения физических задач;

- сформированность умения на практике пользоваться приборами, проводить измерения физических величин (определять цену деления, снимать показания, соблюдать правила техники безопасности);
- сформированность умений пользоваться приборами, с которыми не сталкиваются на уроках физики в основной школе;
- сформированность теоретических знаний и умений по решению стандартных, нестандартных, технических и олимпиадных задач различными методами.

2. Комплекс организационно-педагогических условий дополнительной общеобразовательной программы «Физика в задачах и экспериментах»

2.1. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

- учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий оснащенная удобной мебелью – физическая лаборатория;
- цифровое оборудование центра «Точка роста»: набор «Цифровая лаборатория ТР по физике (ученическая)» и программы «НауЛаб» фирмы «Научные развлечения», наборы для практических работ на ОГЭ;
- лабораторный инструментарий, оборудование для проведения наблюдений и постановки опытов.

Аппаратные средства:

- современный компьютер, обеспечивающий учащемуся мультимедиа-возможности: видеоизображение и звук;
- устройства для презентации: проектор, экран;
- документ-камера.

Информационное обеспечение:

- выход в глобальную сеть Интернет.

2.2. Формы контроля

Формы контроля: внешний, взаимный, самоконтроль, устный опрос, практическая работа, лабораторная работа, участие в конкурсах творческих работ.

Качество подготовленности обучающихся определяется качеством выполненных ими работ.

Критерием оценки в данном случае является степень овладения навыками работы, самостоятельность и законченность работы, тщательность эксперимента, научность предлагаемого решения проблемы, внешний вид и качество работы прибора или модели, соответствие исследовательской работы требуемым нормам и правилам оформления.

Поощрительной формой оценки труда обучающихся является демонстрация работ, выполненных ими и выступление с результатами исследований перед различными аудиториями (в классе, в старших и младших классах, учителями, педагогами дополнительного образования) внутри школы.

2.3. Оценочные материалы

Мониторинг результатов обучения ребёнка по дополнительной образовательной программе

| Показатели (оцениваемые параметры) | Критерии | Степень выраженности оцениваемого качества | Возможное число баллов | Методы диагностики |
|---|---|---|------------------------------|---|
| 1. Теоретическая подготовка ребенка: | | | | |
| 1.1. Теоретические знания (по основным разделам учебно-тематического плана программы) | Соответствие теоретических знаний ребенка программным требованиям | - минимальный уровень (ребенок овладел менее чем ½ объема знаний, предусмотренных программой) | 1 | Наблюдение, тестирование, контрольный опрос и др. |
| | | - средний уровень (объем усвоенных знаний составляет более ½) | 5 | |
| | | - максимальный уровень (ребенок освоил практически весь объем знаний, предусмотренных программой за конкретный период) | 10 | |
| 1.2. Владение специальной терминологией по тематике программы | Осмысленность и правильность использования специальной терминологии | - минимальный уровень (ребенок, как правило, избегает употреблять специальные термины) | 1 | Собеседование |
| | | - средний уровень (ребенок | 5 | |

| | | | | |
|---|--|---|----|---------------------|
| | | сочетает специальную терминологию с бытовой) | | |
| | | - максимальный уровень (специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием) | 10 | |
| 2. Практическая подготовка ребенка: | | | | |
| 2.1. Практические умения и навыки, предусмотренные программой (по основным разделам учебно-тематического плана программы) | Соответствие практических умений и навыков программным требованиям | - минимальный уровень (ребенок овладел менее чем ½ предусмотренных умений и навыков); | 1 | Контрольное задание |
| | | - средний уровень (объем усвоенных умений и навыков составляет более ½) | 5 | |
| | | - максимальный уровень (ребенок овладел практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период) | 10 | |
| 2.2. Владение специальным оборудованием и | Отсутствие затруднений в использовании | - минимальный уровень умений (ребенок | 1 | Контрольное задание |

| | | | | |
|--|---------------------------------------|---|----|---------------------|
| оснащением | специального оборудования и оснащения | испытывает серьезные затруднения при работе с оборудованием) | | |
| | | - <i>средний уровень</i> (работает с оборудованием с помощью педагога) | 5 | |
| | | - <i>максимальный уровень</i> (работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых трудностей) | 10 | |
| 2.3. Творческие навыки (творческое отношение к делу и умение воплотить его в готовом продукте) | Креативность в выполнении заданий | - <i>начальный (элементарный) уровень</i> развития креативности (ребенок в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога) | 1 | Контрольное задание |
| | | - <i>репродуктивный уровень</i> (выполняет в основном задания на основе образца) | 5 | |
| | | - <i>творческий уровень</i> (выполняет практические задания с элементами творчества) | 10 | |

3. Общеучебные умения и навыки ребенка:

3.1. Учебно-интеллектуальные умения:

| | | | | |
|---|--|--|----|---------------------------------|
| 3.1.1. Умение подбирать и анализировать специальную литературу | Самостоятельно в подборе и анализе литературе | - минимальный уровень умений (обучающийся испытывает серьезные затруднения при работе с литературой, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога) | 1 | Анализ исследовательской работы |
| | | - средний уровень (работает с литературой с помощью педагога или родителей) | 5 | |
| | | - максимальный уровень (работает с литературой самостоятельно, не испытывает особых трудностей) | 10 | |
| 3.1.2. Умение пользоваться компьютерными источниками информации | Самостоятельность в пользовании компьютерными источниками информации | - минимальный уровень умений – ребёнок испытывает серьёзные затруднения при работе с компьютерными источниками информации, нуждается в | 1 | Анализ исследовательской работы |

| | | | | |
|--|--|---|----|---------------------------------|
| | | постоянной помощи и контроле педагога. | | |
| | | - <i>средний уровень</i> – работает с 5 компьютерными источниками информации с помощью педагога или родителей. | 5 | |
| | | - <i>максимальный уровень</i> – работает с компьютерными источниками информации самостоятельно, не испытывает особых трудностей. | 10 | |
| 3.1.3. Умение осуществлять учебно-исследовательскую работу (писать рефераты, проводить самостоятельные учебные исследования) | Самостоятельно в учебно-исследовательской работе | - <i>минимальный уровень</i> умений – ребёнок испытывает серьёзные затруднения при проведении исследовательской работы, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога | 1 | Анализ исследовательской работы |
| | | - <i>средний уровень</i> – занимается исследовательской работой с помощью педагога или родителей. | 5 | |

| | | | | |
|--|--|--|----|------------|
| | | - максимальный уровень – осуществляет исследовательскую работу самостоятельно, не испытывает особых трудностей | 10 | |
| 3.2. Учебно-коммуникативные умения: | | | | |
| 3.2.1. Умение слушать и слышать педагога | Адекватность восприятия информации, идущей от педагога | - минимальный уровень умений. По аналогии с п.3.1.1. | 1 | Наблюдение |
| | | - средний уровень умений. По аналогии с п.3.1.1. | 5 | |
| | | - максимальный уровень умений. По аналогии с п.3.1.1. | 10 | |
| 3.2.2. Умение выступать перед аудиторией | Свобода владения и подачи учащимся подготовленной информации | - минимальный уровень умений. По аналогии с п.3.1.1. | 1 | Наблюдение |
| | | - средний уровень умений. По аналогии с п.3.1.1. | 5 | |
| | | - максимальный уровень умений. По аналогии с п.3.1.1. | 10 | |
| 3.2.3. Умение | Самостоятель- | - минимальный | 1 | Наблюдение |

| | | | | |
|---|--|--|----|------------|
| вести полемику, участвовать в дискуссии | ность в построении дискуссионного выступления, логика в построении доказательств | <i>уровень</i> умений. По аналогии с п.3.1.1. | | |
| | | - <i>средний уровень</i> умений. По аналогии с п.3.1.1. | 5 | |
| | | - <i>максимальный</i> <i>уровень</i> умений. По аналогии с п.3.1.1. | 10 | |
| 3.3. Учебно-организационные умения и навыки: | | | | |
| 3.3.1. Умение организовать своё рабочее (учебное) место | Способность самостоятельно готовить своё рабочее место к деятельности и убирать его за собой | - <i>минимальный</i> <i>уровень</i> умений. По аналогии с п.3.1.1. | 1 | Наблюдение |
| | | - <i>средний уровень</i> умений. По аналогии с п.3.1.1. | 5 | |
| | | - <i>максимальный</i> <i>уровень</i> умений. По аналогии с п.3.1.1. | 10 | |
| 3.3.2. Навыки соблюдения в процессе деятельности правил безопасности | Соответствие реальных навыков соблюдения правил безопасности программным требованиям | - <i>минимальный</i> <i>уровень</i> умений. По аналогии с п.3.1.1. | 1 | Наблюдение |
| | | - <i>средний уровень</i> умений. По аналогии с п.3.1.1. | 5 | |
| | | - <i>максимальный</i> <i>уровень</i> умений. | 10 | |

| | | | | |
|--|---|---|----|------------|
| | | По аналогии с п.3.1.1. | | |
| 3.3.3. Умение аккуратно выполнять работу | Аккуратность и ответственность в работе | - минимальный уровень умений. По аналогии с п.3.1.1. | 1 | Наблюдение |
| | | - средний уровень умений. По аналогии с п.3.1.1. | 5 | |
| | | - максимальный уровень умений. По аналогии с п.3.1.1. | 10 | |

2.4. Список литературы

Литература, рекомендуемая для педагога:

1. Кирик Л.А. Физика. 8 класс. Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы / Л.А. Кирик. – М.: ИЛЕКСА, 2018. – 144 с.
2. Марон А.Е. Физика. 8 класс: самостоятельные и контрольные работы к учебнику В. Перышкина / А.Е. Марон, Е.А. Марон. – М.: Дрофа. 2017. – 125 с.

Литература, рекомендуемая для обучающихся:

1. Лукашик В.И. Сборник задач по физике для 7-9 классов общеобразовательных учреждений / В.И. Лукашик, Е.В. Иванова. – М.: Просвещение, 2019.

Интернет – источники:

1. <https://phys-oge.sdangia.ru> ОГЭ – 2023. Физика: задания, ответы, решения. Обучающая система Дмитрия Гущина