

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №29»

Центр образования естественно-научной и технологической направленностей
«Точка роста»

Рассмотрена на заседании
методического совета
МБОУ СОШ № 29
протокол № 1
от 26.08.2024

Утверждена приказом
директора МБОУ СОШ № 29
от 26.08.2024 № 141

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа естественно – научной направленности
«Физика вокруг нас»
Возраст обучающихся: 14 - 15 лет
Срок реализации: 1 год

Составитель: Томиловских И.А.,
учитель физики

Пояснительная записка

Исследовательская деятельность является средством освоения действительности и его главные цели – установление истины, развитие умения работать с информацией, формирование исследовательского стиля мышления. Особенно это актуально для обучающихся 8-9 классов, поскольку в этом возрасте происходит развитие главных познавательных особенностей развивающейся личности. Результатом этой деятельности является формирование познавательных мотивов, исследовательских умений, субъективно новых для обучающихся знаний и способов деятельности. Данная программа позволяет обучающимся ознакомиться с методикой организации и проведения экспериментально-исследовательской деятельности, ознакомиться со многими интересными вопросами физики на данном этапе обучения, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о данной науке. Экспериментальная деятельность будет способствовать развитию у учащихся умения самостоятельно работать, думать, экспериментировать в условиях школьной лаборатории, а также совершенствовать навыки аргументации собственной позиции по определённым вопросам. Содержание программы соответствует познавательным возможностям школьников.

Реализация программы обеспечивается нормативными документами:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2020).
2. Паспорт национального проекта «Образование» (утв. Президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16).
3. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» (утв. Постановлением Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 (ред. от 22.02.2021) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования».
4. Методические рекомендации по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей («Точка роста») (Утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-6).

Новизна и отличительные особенности.

Реализация программного материала способствует ознакомлению обучающихся с организацией коллективного и индивидуального исследования, побуждает к наблюдениям и экспериментированию, позволяет чередовать коллективную и индивидуальную деятельность.

Программа является разноуровневой (см таблицу 1). В ней присутствуют 4 уровня: А – ознакомительный уровень, В – базовый уровень, С – повышенный уровень, D – высокий уровень.

Актуальность программы. Дидактический смысл деятельности помогает обучающимся связать обучение с жизнью. Знания и умения, необходимые для организации исследовательской деятельности, в будущем станут основой для организации и планирования жизнедеятельности.

Педагогическая целесообразность программы заключается в том, что обучающиеся получают возможность посмотреть на различные проблемы с позиции ученых, ощутить весь спектр требований к научному исследованию.

Так же существенную роль играет овладение детьми навыков работы с научной литературой: поиск и подбор необходимых литературных источников, их анализ, сопоставление с результатами, полученными самостоятельно. У обучающихся формируется логическое мышление, память, навыки публичного выступления перед аудиторией, ораторское мастерство.

Возрастная группа: обучающиеся 8-9 классов.

Курс рассчитан на 1 год обучения, 2 часа в неделю. Всего 72 часа.

Цель: создание условий для успешного освоения обучающимися основ исследовательской деятельности.

Задачи:**Обучающие:**

- формировать представление об исследовательской деятельности;
- создать условия для получения знаний, необходимых для проведения самостоятельных исследований;
- формировать навыки сотрудничества.

Развивающие:

- развивать умения и навыки исследовательского поиска;
- развивать познавательные потребности и способности;
- развивать познавательную инициативу обучающихся, умение сравнивать вещи и явления, устанавливать простые связи и отношения между ними.

Воспитательные:

- воспитывать аккуратность, интерес к окружающему миру;
- воспитать творческую личность;
- воспитывать самостоятельность, умение работать в коллективе.

Результат:

- формирование положительного отношения к исследовательской деятельности;
- формирование интереса к новому содержанию и новым способам познания;
- ориентирование понимания причин успеха в исследовательской деятельности.
- формирование ответственности, самокритичности, самоконтроля;
- умение рационально строить самостоятельную деятельность;
- умение грамотно оценивать свою работу, находить её достоинства и недостатки;
- умение доводить работу до логического завершения;
- умение сравнивать, анализировать, выделять главное, обобщать;
- умение рационально строить самостоятельную деятельность;
- осознанное стремление к освоению новых знаний и умений, к достижению более высоких результатов.
- умение выделять ориентиры действия в новом материале в сотрудничестве с педагогом;
- умение планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации, в том числе во внутреннем плане;
- умение осуществлять поиск нужной информации для выполнения исследования с использованием дополнительной литературы в открытом информационном пространстве, в т.ч. контролируемом пространстве Интернет;
- умение высказываться в устной и письменной формах;
- умение владеть основами смыслового чтения текста;
- анализировать объекты, выделять главное;
- проводить сравнение, классификацию по разным критериям;
- устанавливать причинно-следственные связи.

Методы:

По внешним признакам деятельности преподавателя и учащихся:

Лекции – изложение педагогом предметной информации.

Семинары – заранее подготовленные сообщения и выступление в группе и их обсуждение.

Дискуссии – постановка спорных вопросов, отработка отстаивать и аргументировать свою точку зрения.

Обучающие игры – моделирование различных жизненных ситуаций с обучающей целью.

Ролевые игры – предложение обучающихся стать персонажем и действовать от его имени в моделируемой ситуации.

Формат деловых, организационно-деятельностных игр, ориентированных на работу детей с проблемным материалом,

Презентация – публичное представление определенной темы.

Практическая работа – выполнение упражнений.

Самостоятельная работа – выполнение упражнений совместно или без участия педагога.

Творческая работа – подготовка, выполнение и защита творческих проектов учащимися.

По источнику получения знаний:

словесные;

наглядные:

демонстрация плакатов, схем, таблиц, диаграмм, моделей;

использование технических средств;

просмотр кино- и телепрограмм;

практические:

практические задания;

тренинги;

анализ и решение конфликтных ситуаций и т.д.;

По степени активности познавательной деятельности учащихся:

объяснительный;

иллюстративный;

проблемный;

частично-поисковый;

исследовательский;

Содержание курса

Физика и физические методы изучения природы (12 часов)

Физика — наука о природе. Наблюдение и описание физических явлений. Физические приборы.

Физические величины и их измерение. Погрешности измерений. Международная система единиц.

Научный метод познания. Физический эксперимент и физическая теория. Наука и техника.

Молекулярная физика (13 часов)

Строение вещества. Тепловое движение атомов и молекул. Диффузия. Взаимодействие частиц вещества. Модели строения газов, жидкостей и твердых тел и объяснение свойств вещества на основе этих моделей.

Механические явления (40 часов)

Механическое движение. Средняя скорость. Масса тела. Плотность вещества. Методы измерения массы и плотности. Взаимодействие тел. Сила. Правило сложения сил. Сила упругости. Методы измерения силы. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Сила трения. Давление. Атмосферное давление. Методы измерения давления. Закон Паскаля. Гидравлические машины. Закон Архимеда. Условие плавания тел. Момент силы. Условия равновесия рычага. Центр тяжести тела. Условия равновесия тел. Работа. Мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия взаимодействующих тел. Закон сохранения механической энергии. Простые механизмы. Коэффициент полезного действия. Методы измерения энергии, работы и мощности.

Обобщение материала (5 часов)

Таблица 1 «Содержание курса с градацией по модулям»

| Название модулей | Содержание модуля | Средства ЦО «Точка Роста» |
|--|---|---|
| Уровень А (Ознакомительный уровень) | | |
| Знакомство с порядком проведения наблюдений, опытов и экспериментов. Формирование теоретических знаний по | Инструктаж по технике безопасности. Планирование и проведение наблюдений. Планирование и проведение эксперимента (опыта). Физические величины. Измерение физических величин. Физические приборы. Шкала прибора. Цена деления измерительного прибора. Определение цены | Цифровая лаборатория «Точка Роста». Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов. |

| | | |
|---|---|---|
| <p>строению веществ, молекул, броуновскому движению, агрегатному состоянию веществ (рассказывает учитель)</p> | <p>деления измерительного прибора. Определение цены деления различных приборов. Определение геометрических размеров тел. Измерение размеров малых тел. Измерение объема тел правильной формы. Строение вещества. Молекулы. Диффузия, Броуновское движение. Взаимодействие молекул. Агрегатные состояния вещества.</p> | <p>Компьютер. Проектор.</p> |
| <p>Уровень В (Базовый уровень)</p> | | |
| <p>Построение алгоритмов проведения опытов, экспериментов и их проведение при наводящей помощи учителя.</p> <p>Формирование теоретических знаний по темам движение тел, масса, вес тела, плотность, сила тяжести, вес тела, сила трения (на теоретические занятия дети могут подготовить небольшие сообщения. Сообщения могут быть заранее подготовлены учителем)</p> | <p>Изготовление измерительного цилиндра. Измерение толщины листа бумаги. Измерение диаметра медного провода. Измерение объема тел неправильной формы. Определение вместимости сосудов различной емкости. Моделирование атомов водорода и кислорода воды. Тепловое движение молекул. Создание модели устройства для демонстрации хаотического движения молекул. Наблюдение диффузии в жидкостях. Наблюдение молекулярного взаимодействия тел. Обнаружение силы поверхностного натяжения жидкости. Механическое движение система отчета. Определение положения тела в пространстве. Определение скорости равномерного прямолинейного движения. Масса. История измерение массы. Определение массы тела на рычажных весах. Измерение плотности куска сахара. Измерение плотности куска мыла. Определение массы одной капли воды, одной горошины. Сила тяжести. Исследование силы тяжести от массы тела. Сила упругости. Исследование упругих свойств различных тел. Вес тела. Обнаружение и измерение веса тела.</p> <p>Сила трения. Исследование зависимости силы трения от рода трущихся поверхностей, от площади соприкасающихся поверхностей.</p> | <p>Цифровая лаборатория «Точка Роста».</p> <p>Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов.</p> <p>Компьютер. Проектор.</p> |
| <p>Уровень С (Повышенный уровень)</p> | | |
| <p>Самостоятельное планирование, проведение экспериментов.</p> <p>Формирование теоретических знаний по темам давление, выталкивающая сила механическая работа (На теоретические занятия дети могут подготовить сообщения. Сообщения готовятся по вопросам</p> | <p>Исследование зависимости скорости диффузии от температуры. Моделирование атомов воды в различных агрегатных состояниях.</p> <p>Определение средней скорости неравномерного прямолинейного движения. Определение плотности воды, растительного масла, молока.</p> <p>Давление твердых тел. Определение давления бруска цилиндра. Определение давления своего тела на поверхность. Давление жидкостей и газов. Иллюстрация закона Паскаля. Глубоководный мир. Подъем из глубин. Барокамера.</p> | <p>Цифровая лаборатория «Точка Роста».</p> <p>Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов.</p> <p>Компьютер. Проектор.</p> |

| | | |
|---|---|--|
| учителя) | <p>Атмосферное давление. Иллюстрация существования атмосферного давления.</p> <p>Выталкивающее действие жидкости и газа.</p> <p>Выдающийся ученый Архимед. Наблюдение плавания тел в зависимости от плотности жидкости и плотности тела. Механическая работа мощность. Вычисление работы, совершенной учащимся при подъеме с 1 на 3 этаж.</p> | |
| Уровень D (Высокий уровень) | | |
| <p>Выполнение мини – проектной работы.</p> <p>Формирование теоретических знаний по темам рычаг, блок, наклонная плоскость (теоретические знания дети самостоятельно «добывают» в процессе подготовки проекта, при этом учитель выполняет контролирующую и корректирующую функции)</p> | <p>Выполнение мини – проекта «Мои весы».</p> <p>Выполнение мини – проекта «Создание модели фонтана».</p> <p>Выполнение мини – проекта «Измерение давления и самочувствие человека».</p> <p>Выполнение мини – проекта «Определение работы мощности рук».</p> <p>Выполнение мини – проекта «Я использую рычаг».</p> <p>Выполнение мини – проекта «Я использую блок».</p> <p>Выполнение мини – проекта «Я использую наклонную плоскость».</p> <p>Выполнение мини - проекта «Физика вокруг нас»</p> | <p>Цифровая лаборатория «Точка Роста».</p> <p>Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов.</p> <p>Компьютер.</p> <p>Проектор.</p> |

| № занятия | Тема занятия | Кол-во часов | Использование оборудования центра естественнонаучной и технологической направленностей «Точка роста» | Дата проведения | Корректировка |
|-----------|---|--------------|--|-----------------|---------------|
| 1 | Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. | 1 | Ознакомление с цифровой лабораторией «Точка роста» (демонстрация, технологии, измерения) | | |
| 2 | Планирование и проведение наблюдений. Планирование и проведение эксперимента. | 1 | Ознакомление с цифровой лабораторией «Точка роста» (демонстрация, технологии, измерения) | | |
| 3 | Физические величины. Измерение физических величин. | 1 | Компьютерное оборудование | | |
| 4 | Физические приборы. Шкала прибора. Цена деления измерительного прибора. Определение цены деления измерительного цилиндра. | 1 | Комплект посуды и оборудования для ученических опытов | | |
| 5 | Определение цены деления различных приборов | 1 | Линейка, лента мерная, измерительный цилиндр, термометр, датчик температуры | | |
| 6 | Определение геометрических размеров тел | 1 | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов | | |
| 7 | Изготовление измерительного цилиндра | 1 | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов | | |
| 8 | Измерение размеров малых тел | 1 | Комплект посуды и оборудования для ученических опытов | | |
| 9 | Измерение толщины листа бумаги. Измерение диаметра медного провода | 1 | Комплект посуды и оборудования для ученических опытов | | |
| 10 | Измерение объема тела правильной формы. | 1 | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов | | |
| 11 | Измерение объема тела неправильной формы | 1 | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов | | |
| 12 | Определение вместимости сосудов различной емкости | 1 | Комплект посуды и оборудования для ученических опытов | | |
| 13 | Строение вещества. | 1 | Компьютерное оборудование | | |
| 14 | Молекулы. | 1 | Компьютерное оборудование | | |

| | | | | | |
|----|---|---|---|--|--|
| 15 | Моделирование атомов водорода, кислорода, воды. | 1 | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов | | |
| 16 | Тепловое движение молекул. | 1 | Компьютерное оборудование | | |
| 17 | Создание модели устройства для демонстрации хаотического движения молекул | 1 | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов | | |
| 18 | Диффузия. Броуновское движение. | 1 | Компьютерное оборудование | | |
| 19 | Наблюдение диффузии в газах. Наблюдение диффузии в жидкостях | 1 | Цифровая лаборатория ученическая (физика, химия, биология): цифровой датчик температуры | | |
| 20 | Определение скорости диффузии в газах | 1 | Цифровая лаборатория ученическая (физика, химия, биология): цифровой датчик температуры | | |
| 21 | Исследование зависимости скорости диффузии от температуры | 1 | Цифровая лаборатория ученическая (физика, химия, биология): цифровой датчик температуры | | |
| 22 | Взаимодействие молекул. | 1 | Компьютерное оборудование | | |
| 23 | Наблюдение молекулярного взаимодействия тел. Обнаружение силы поверхностного натяжения жидкости | 1 | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов | | |
| 24 | Агрегатные состояния вещества. | 1 | Компьютерное оборудование | | |
| 25 | Моделирование атомов воды в различных агрегатных состояниях | 1 | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов | | |
| 26 | Механическое движение. Система отсчета. | 1 | Компьютерное оборудование | | |
| 27 | Определение положения тела в пространстве. | 1 | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов | | |
| 28 | Средняя скорость движения | 1 | Компьютерное оборудование | | |
| 29 | Определение скорости равномерного прямолинейного движения. | 1 | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов | | |
| 30 | Определение средней скорости неравномерного прямолинейного движения | 1 | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов | | |
| 31 | Масса. История Измерения массы | 1 | Компьютерное оборудование, весы электронные | | |
| 32 | Определение массы | 1 | Оборудование для | | |

| | | | | | |
|----|---|---|--|--|--|
| | различных тел на рычажных весах | | лабораторных работ и ученических опытов | | |
| 33 | Измерение плотности куска сахара, куска хозяйственного мыла | 1 | Линейка, лента мерная, измерительный цилиндр, электронные весы | | |
| 34 | Определение плотности воды, растительного масла, молока | 1 | Линейка, лента мерная, измерительный цилиндр, электронные весы | | |
| 35 | Определение массы одной капли воды, одной горошины. | 1 | Весы электронные учебные 200 г | | |
| 36 | Защита мини-проектов «Мои весы» | 1 | Компьютерное оборудование | | |
| 37 | Сила тяжести. | | Компьютерное Оборудование, Оборудование для демонстраций | | |
| 38 | Исследование зависимости силы тяжести от массы тела. | 1 | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов | | |
| 39 | Сила упругости | 1 | Компьютерное оборудование, оборудование для демонстраций | | |
| 40 | Исследование упругих свойств различных тел. | 1 | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов | | |
| 41 | Вес тела. | 1 | Компьютерное оборудование, оборудование для демонстраций | | |
| 42 | Обнаружение и измерение веса тела. | 1 | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов | | |
| 43 | Сила трения. | 1 | Компьютерное оборудование, оборудование для демонстраций | | |
| 44 | Исследование зависимости силы трения скольжения от рода трущихся поверхностей, от площади соприкасающихся поверхностей. | 1 | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов | | |
| 45 | Давление твердых тел. | 1 | Компьютерное оборудование, оборудование для демонстраций | | |
| 46 | Определение давления бруска и цилиндра | 1 | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов | | |
| 47 | Определение давления своего тела на поверхность | 1 | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов | | |
| 48 | Давление жидкостей и газов. | 1 | Компьютерное оборудование, оборудование для демонстраций | | |
| 49 | Иллюстрация закона | 1 | Компьютерное | | |

| | | | | | |
|----|--|---|--|--|--|
| | Паскаля | | оборудование, оборудование для демонстраций | | |
| 50 | Создание модели фонтана. | 1 | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов | | |
| 51 | Глубоководный мир: погружение. Подъем из глубин. Барокамера | 1 | Компьютерное оборудование, оборудование для демонстраций | | |
| 52 | Атмосферное давление. | 1 | Компьютерное оборудование, оборудование для демонстраций | | |
| 53 | Иллюстрация существования атмосферного давления. | 1 | Цифровая лаборатория ученическая (физика, химия, биология): цифровой датчик температуры Цифровой датчик давления | | |
| 54 | Изменение давления и самочувствие человека | 1 | Цифровая лаборатория ученическая (физика, химия, биология): цифровой датчик температуры Цифровой датчик давления | | |
| 55 | Выталкивающее Действие жидкости и газа. | 1 | Компьютерное оборудование, оборудование для демонстраций | | |
| 56 | Выдающийся ученый Архимед. | 1 | Компьютерное оборудование, оборудование для демонстраций | | |
| 57 | Наблюдение плавания тел в зависимости от плотности тела и плотности жидкости | 1 | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов | | |
| 58 | Механическая работа и мощность. | 1 | Компьютерное оборудование, оборудование для демонстраций | | |
| 59 | Определение работы и мощности рук | 1 | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов | | |
| 60 | Вычисление работы, совершенной учащимся при подъеме с 1 на 3 этаж | 1 | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов | | |
| 61 | Вычисление мощности развиваемой школьником при подъеме с 1 на 2 этаж | 1 | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов | | |
| 62 | Я использую рычаг | 1 | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов | | |
| 63 | Я использую блок | 1 | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов | | |
| 64 | Я использую наклонную плоскость | 1 | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов | | |
| 65 | Превращение энергии | 1 | Компьютерное оборудование, оборудование для демонстраций | | |

| | | | | | |
|----|--|---|---------------------------|--|--|
| 66 | Физика вокруг нас | 1 | Компьютерное оборудование | | |
| 67 | Составление кластера «Физика вокруг нас» | 1 | Компьютерное оборудование | | |
| 68 | Презентация кластера «Физика вокруг нас» | 1 | Компьютерное оборудование | | |
| 69 | Презентация кластера «Физика вокруг нас» | 1 | Компьютерное оборудование | | |
| 70 | Резервный урок. Обобщение | 1 | Компьютерное оборудование | | |
| 71 | Резервный урок. Обобщение | 1 | Компьютерное оборудование | | |
| 72 | Резервный урок. Обобщение | 1 | Компьютерное оборудование | | |

Список литературы:

1. Шестернинов Е.Е., Ярцев М.Н. Учебный проект - Москва 2019г.
2. Белова Т.Г. Исследовательская и проектная деятельность учащихся в современном образовании//Известия российского государственного педагогического университета А.И.Герцена.-2018.
3. Ибрагимова Л., Ганиева Э. Логика организации и проведения проектно-исследовательской деятельности с учащимися в общеобразовательном учреждении//Общество: социология, психология, педагогика.-2016.№3.
4. Энциклопедии, справочники.

Интернет-ресурсы:

1. Сайт для учителей и родителей «Внеклассные мероприятия» - Режим доступа: <http://school-work.net/zagadki/prochie/>.
2. Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации - Режим доступа: <http://mon.gov.ru/pro/>.
3. Единая коллекция Цифровых Образовательных ресурсов - Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru/>.
4. Издательский дом «Первое сентября» - Режим доступа: <http://1september.ru/>.
5. Проектная деятельность учащихся / авт.-сост. М.К.Господникова и др.. <http://www.uchmag.ru/estore/e45005/content>.