

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №3» г.Торжка Тверской области

Принята на заседании

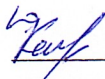
Согласовано

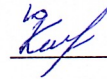
Утверждаю

ШМО

Зам.директора по УВР

Директор МБОУ СОШ №3

 Касьянова Ю.А.

 Касьянова Ю.А.

 Киселёва А.Л.

28.08.2024 г.

02.09.2024 г.

02.09.2024 г.

Рабочая программа внеурочной деятельности
«Экспериментальная физика»

7-9 классы

с использованием оборудования центра естественно-научной
направленности «Точка Роста»

Программу разработал учитель физики Лисичкин В.И.

Торжок, 2024

Пояснительная записка

Физическое образование, являясь фундаментом научного миропонимания, способствует формированию знаний об основных методах научного познания окружающего мира, фундаментальных научных теорий и закономерностей, формирует у учащихся умения исследовать и объяснять явления природы и техники.

Общее значение физики, как составной части общего образования состоит в том, что она вооружает учащегося научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире.

В Федеральном государственном образовательном указано, что одним из универсальных учебных действий, приобретаемых учащимися, должно стать умение «проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов». Так сегодня эксперимент является источником знаний и критерием их истинности в науке. Концепция современного образования подразумевает, что в учебном эксперименте ведущую роль должен занять самостоятельный исследовательский ученический эксперимент. При этом современные экспериментальные исследования по физике уже трудно представить без использования не только аналоговых, но и цифровых измерительных приборов.

Программа внеурочной деятельности «Экспериментальная физика» *модифицированная*, предназначена для обучающихся 7-9 классов МБОУ СОШ №3.

Программа *естественнонаучной направленности*. Обучение осуществляется при поддержке и с учетом материально-технической базы Центра образования естественнонаучной направленности «Точка роста», который создан для развития у учащихся естественнонаучной, математической, информационной грамотности, формирования критического и креативного мышления, совершенствования навыков естественнонаучной направленности, а также для практической отработки учебного материала по учебному предмету «Физика».

Содержание программы соответствует возрастным особенностям школьников и предоставляет им возможность работать на уровне повышенных требований, развивая учебную мотивацию.

Цель программы: формирование у обучающихся 7-9 классов стремления к интеллектуальной, научной и практической самостоятельности, познавательной активности и дальнейшему самоопределению.

Для реализации цели требуется решение следующих задач:

- выявление интересов, склонностей, способностей, возможностей учащихся к различным видам деятельности;
- формирование представления о явлениях и законах окружающего мира, с которыми школьники сталкиваются в повседневной жизни;
- формирование представления о научном методе познания;
- развитие интереса к исследовательской деятельности;

- развитие опыта творческой деятельности, творческих способностей;
- развитие навыков организации научного труда, работы со словарями и энциклопедиями;
- создание условий для реализации во внеурочное время приобретенных универсальных учебных действий в урочное время;
- развитие опыта неформального общения, взаимодействия, сотрудничества; расширение рамок общения с социумом.
- формирование навыков построения физических моделей и определения границ их применимости.
- 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;
- использование приобретённых знаний и умений для решения практических, жизненных задач;
- включение учащихся в разнообразную деятельность: теоретическую, практическую, аналитическую, поисковую;
- выработка гибких умений переносить знания и навыки на новые формы учебной работы;
- развитие сообразительности и быстроты реакции при решении новых различных физических задач, связанных с практической деятельностью.

Планируемые результаты

Достижение планируемых результатов в основной школе происходит в комплексе использования четырёх междисциплинарных учебных программ («Формирование универсальных учебных действий», «Формирование ИКТ-компетентности обучающихся», «Основы учебно-исследовательской и проектной деятельности», «Основы смыслового чтения и работы с текстом») и учебных программ по всем предметам, в том числе по физике.

После изучения программы дополнительного образования «Экспериментальная физика» обучающиеся:

- систематизируют теоретические знания и умения по решению стандартных, нестандартных, технических и олимпиадных задач различными методами;
- выработают индивидуальный стиль решения физических задач.
- совершенствуют умения на практике пользоваться приборами, проводить измерения физических величин (определять цену деления, снимать показания, соблюдать правила техники безопасности);
- научатся пользоваться приборами, с которыми не сталкиваются на уроках физики в основной школе;
- разработают и сконструируют приборы и модели для последующей работы в кабинете физики.
- совершенствуют навыки письменной и устной речи в процессе написания исследовательских работ, инструкций к выполненным моделям и приборам, при выступлениях на научно – практических конференциях различных уровней.

- определяют дальнейшее направление развития своих способностей, сферу научных интересов, определяются с выбором дальнейшего образовательного маршрута, дальнейшего профиля обучения в старшей школе.

Предметными результатами программы являются:

1. умение пользоваться методами научного познания, проводить наблюдения, планировать и проводить эксперименты, обрабатывать результаты измерений;

2. научиться пользоваться измерительными приборами (весы, динамометр, термометр), собирать несложные экспериментальные установки для проведения простейших опытов;

3. развитие элементов теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, выделять главное в изучаемом явлении, выявлять причинноследственные связи между величинами, которые его характеризуют, выдвигать гипотезы, формулировать выводы;

4. развитие коммуникативных умений: докладывать о результатах эксперимента, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

Метапредметными результатами программы являются:

1. овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;

2. приобретение опыта самостоятельного поиска анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения экспериментальных задач;

3. формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию;

4. овладение экспериментальными методами решения задач.

Личностными результатами программы являются:

1. сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;

2. самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;

3. приобретение умения ставить перед собой познавательные цели, выдвигать гипотезы, доказывать собственную точку зрения;

4. приобретение положительного эмоционального отношения к окружающей природе и самому себе как части природы.

Формы контроля: наблюдение, опрос, проведение тестов.

1. Результаты решения задач определяют индивидуальный рейтинг каждого ученика и заносятся в таблицу.

Учебно-тематический план

№ занятия	Тема занятия	Кол-во часов	Практика	Теория	Форма контроля
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.	1	0,5	0,5	Входная диагностика. Тест
2	Первоначальные сведения о строении вещества	6	5	1	Опрос
3	Взаимодействие тел	13	11	2	Индивидуальный рейтинг
4	Давление. Давление жидкостей и газов	8	6,5	1,5	Опрос
5	Работа и мощность. Энергия	7	7	-	Индивидуальный рейтинг
6	Итоговое занятие	1	1	-	Итоговый тест
Всего часов		36	31	5	

Календарно – тематическое планирование

№ занятия	Тема занятия	Кол-во часов	Практика	Теория	Форма контроля
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.	1	0,5	0,5	Входная диагностика. Тест
Первоначальные сведения о строении вещества (6 ч)					
2	Физические величины. Измерение физических величин. Точность и погрешности их измерений.	1	0,5	0,5	Опрос
3	Экспериментальная работа № 1 «Определение цены деления различных приборов».	1	0,5	0,5	Наблюдение
4	Экспериментальная работа № 2. "Измерение длины проволоки"	1	1		Наблюдение
5	Практическая работа № 1 «Изготовление измерительного цилиндра».	1	1		Наблюдение
6	Строение вещества. Диффузия.	1	0,5	0,5	Опрос
7	Решение качественных задач	1	1		Наблюдение
Взаимодействие тел (13 ч)					
8	Механическое движение. Траектория. Путь. Прямолинейное равномерное движение. Скорость равномерного прямолинейного движения. Методы измерения расстояния, времени и скорости.	1		1	Тест
9	Экспериментальная работа № 3 «Измерение скорости движения тел».	1	1		Наблюдение
10	Графики зависимости пути и скорости от времени. Измерение скорости равномерного движения. Средняя скорость движения.	1	0,5	0,5	Опрос
11	Решение задач на тему «Скорость равномерного движения».	1	1		Индивидуальный рейтинг

12	Явление инерции. Масса тела. Экспериментальная работа №4 «Измерение массы 1 капли воды».	1	1		Наблюдение
13	Плотность вещества. Методы измерения массы и плотности. Экспериментальная работа № 5 «Измерение плотности куска сахара».	1	1		Наблюдение
14	Сила. Правило сложения сил, направленных вдоль одной прямой. Экспериментальная работа № 6 «Сложение сил, направленных по одной прямой».	1	1		Наблюдение
15	Сила упругости. Зависимость силы упругости от деформации пружины. Экспериментальная работа № 7 «Измерение жесткости пружины».	1	1		Наблюдение
16	Сила тяжести. Всемирное тяготение. Искусственные спутники Земли. Экспериментальная работа № 8 «Исследование зависимости силы тяжести от массы тела».	1	1		Наблюдение
17	Вес тела. Невесомость. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира.	1	0,5	0,5	Опрос
18	Экспериментальная работа № 9 «Определение массы и веса воздуха в комнате».	1	1		Наблюдение
19	Решение задач на тему «Сила тяжести. Вес тела»	1	1		Индивидуальный рейтинг
20	Сила трения. Экспериментальная работа № 10 «Измерение коэффициента силы трения скольжения». Решение задач на тему «Сила трения».	1	1		Наблюдение
Давление. Давление жидкостей и газов (8 ч)					
21	Давление. Зависимость давления твердого тела на опору от действующей силы и площади опоры.	1	0,5	0,5	Опрос
22	Экспериментальная работа № 11 «Исследование зависимости давления от площади поверхности»	1	1		Наблюдение
23	Экспериментальная работа № 12 «Определение давления цилиндрического тела». Как мы видим?	1	1		Наблюдение
24	Решение задач на давление в жидкостях. Решение задач на давление в жидкостях, на сообщающиеся сосуды. Решение задач «Давление твердого тела»	1	0,5	0,5	Индивидуальный рейтинг
25	Атмосферное давление. Обнаружение атмосферного давления. Измерение атмосферного давления барометром-анероидом.	1	0,5	0,5	Опрос
26	Экспериментальная работа № 13 «Вычисление	1	1		Наблюдение

	силы, с которой атмосфера давит на поверхность стола. Почему мир разноцветный.				
27	Закон Паскаля. Закон Архимеда. Условие плавания тел. Экспериментальная работа № 14 «Изучение условий плавания тел».	1	1		Наблюдение
28	Экспериментальная работа № 15 «Определение массы тела, плавающего в воде». Решение задач на архимедову силу	1	1		Наблюдение
Работа и мощность. Энергия (8 ч)					
29	Механическая работа. Экспериментальная работа № 16 «Вычисление работы, совершенной школьником при подъеме с 1 на 2 этаж».	1	1		Наблюдение
30	Решение задач на тему «Работа».	1	1		Индивидуальный рейтинг
31	Мощность. Экспериментальная работа № 17 «Вычисление мощности развиваемой школьником при подъеме с 1 на 2 этаж».	1	1		Наблюдение
32	Решение задач на тему «Мощность».	1	1		Индивидуальный рейтинг
33	Простые механизмы. Экспериментальная работа № 18 «Определение выигрыша в силе, который дает подвижный и неподвижный блок».	1	1		Наблюдение
34	Коэффициент полезного действия. Экспериментальная работа № 19 «Вычисление КПД наклонной плоскости». Решение задач на тему «КПД»	1	1		Наблюдение
35	Кинетическая энергия. Экспериментальная работа № 20 «Измерение кинетической энергии тела». Решение задач на тему «Кинетическая энергия».	1	1		Наблюдение
36	Потенциальная энергия взаимодействующих тел. Экспериментальная работа № 21 «Измерение изменения потенциальной энергии»	1	1		Наблюдение

Содержание программы

1 тема. Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Введение в программу. Входная диагностика. (1ч)

2 тема. Первоначальные сведения о строении вещества (6 ч)

Теория. Физика и физические методы изучения природы. Наблюдение и описание физических явлений. Примеры механических, тепловых, электрических, магнитных и световых явлений. Физические приборы. Физические величины и их измерение. Погрешности измерений.

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

Теория. Цена деления измерительного прибора.

Практика. Определение цены деления измерительного цилиндра. Определение геометрических размеров тела. Изготовление измерительного цилиндра. Измерение температуры тела. Измерение размеров малых тел. Измерение толщины листа бумаги.

3 тема. Взаимодействие тел (13 ч)

Теория Механическое движение. Относительность движения. Траектория. Путь. Прямолинейное равномерное движение. Скорость равномерного прямолинейного движения. Методы измерения расстояния, времени и скорости. Графики зависимости пути и скорости от времени. Измерение скорости равномерного движения. Средняя скорость движения.

Измерение скорости движения тела.

Теория Явление инерции. Масса тела. Плотность вещества. Методы измерения массы и плотности. Взаимодействие тел.

Теория Сила. Правило сложения сил, направленных вдоль одной прямой. Сила упругости. Зависимость силы упругости от деформации пружины. Методы измерения силы. Сила тяжести. Всемирное тяготение. Искусственные спутники Земли. Вес тела. **Теория** Невесомость. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Сила трения. Момент силы. Условия равновесия рычага.

Практика. 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.

4 тема. Давление. Давление жидкостей и газов (8 ч)

Теория. Давление. Зависимость давления твердого тела на опору от действующей силы и площади опоры. Атмосферное давление. Обнаружение атмосферного давления.

Практика. Измерение атмосферного давления барометром-анероидом. Методы измерения давления. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Условие плавания тел.

Практика. Исследование зависимости давления от площади поверхности. Определение давления твердого тела. Вычисление силы, с которой атмосфера давит на поверхность стола.

Практика. Определение массы тела, плавающего в воде. Определение плотности твердого тела.

Определение объема куска льда.

Изучение условия плавания тел. Решение нестандартных задач.

5 тема. Работа и мощность. Энергия (8 ч)

Теория Работа. Мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия взаимодействующих тел. Закон сохранения механической энергии. Простые механизмы. Коэффициент полезного действия. Методы измерения энергии, работы и мощности.

Практика. Вычисление работы и мощности, развиваемой учеником при подъеме с 1 на 2 этаж.

Определение выигрыша в силе. Нахождение центра тяжести плоской фигуры.

Вычисление КПД наклонной плоскости. Измерение кинетической энергии.

Измерение потенциальной энергии. Решение нестандартных задач.

6 тема. Итоговое занятие.

Практика. Итоговый тест.

Условия реализации программы

Программа может быть реализована при взаимодействии следующих составляющих ее обеспечения:

1. Учебное помещение, соответствующее СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи". Кабинет оборудован столами и стульями в соответствии с государственными стандартами. При организации занятий соблюдаются гигиенические критерии допустимых условий и видов работ для ведения образовательного процесса учащихся. Кабинет оборудован раковиной для мытья рук, укомплектован медицинской аптечкой для оказания доврачебной помощи.

2. Материально-техническое обеспечение:

- мобильный компьютерный класс - предназначен для проведения практических и теоретических занятий;
- класс-комплект для лабораторных работ «Точка роста»;
- интерактивная доска;
- мультимедиапроектор;
- инструктажи по технике безопасности и соблюдению санитарно-гигиенических правил.

3. Методическое и дидактическое обеспечение программы:

- календарно-тематическое планирование к программе; планы занятий;
- мини-библиотека (учебно-методическая, научная, справочная литература, практическое руководство по проведению исследовательских работ);
- дидактические материалы: схемы, наглядно-демонстрационные таблицы;
- видеофильмы.