

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №1 г. Тосно с углубленным изучением отдельных  
предметов»

**РАССМОТРЕНА И ПРИНЯТА**  
на заседании Педагогического совета  
МБОУ «СОШ №1 г. Тосно с углубленным  
изучением отдельных предметов»

Протокол от 30.08.2024 № 1



Г.Н. Бровина

Приказ от 30.08.2024 № 170-ог

Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа  
«Лаборатория измерений»  
Возраст учащихся: 14-17 лет  
Срок реализации: 1 год  
Количество учебных часов: 90 часов  
Естественнонаучная направленность

Автор-составитель:  
Рынденко Анна Юрьевна,  
Педагог дополнительного образования

2024 г.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Курс дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Лаборатория измерений» предназначен для работы с обучающимися 8-10 классов. При реализации данной программы будет задействовано оборудование центра «Точка роста».

**Актуальность** программы определена тем, что физика составляет сердцевину естественнонаучного образования. Расширенное изучение физики способствует формированию профессионалов. В этой связи предлагаемая нами программа дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы по физике курса «Лаборатория измерений» обеспечивает получение образования не только как процесс усвоения системы знаний, умений и компетенций, но и как процесс развития личности, духовно-нравственных, социальных, семейных и других ценностей.

Цель: развитие интереса к физике, формирование представлений о приемах и методах решения расчётных и качественных физических задач.

Образовательные задачи:

-знакомство с алгоритмом работы над проектом и структурой проекта, со способами формулировки проблемных вопросов;

-выработка умения определять цель, ставить задачи, составлять и реализовывать план проекта;

-формирование навыка оформления письменной части проекта, представления проекта в виде презентации и публичного выступления;

-привить навыки проведения физического эксперимента.

Развивающие задачи:

-формирование универсальных учебных действий;

-расширение кругозора, обогащение словарного запаса;

-развитие творческих способностей; развитие умения анализировать, выделять существенное, грамотно и доказательно излагать материал (в том числе и в письменном виде); самостоятельно применять, анализировать и систематизировать полученные знания;

-развитие мышления, способности наблюдать и делать выводы.

Воспитательные задачи:

-способствовать самореализации участников проектного обучения, повышению их личной уверенности;

-развивать сознание значимости коллективной работы получения результата; продемонстрировать роль сотрудничества и совместной деятельности в процессе выполнения творческих заданий;

-вдохновлять учащихся на развитие коммуникабельности.

## **НОРМАТИВНАЯ БАЗА**

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).

Паспорт национального проекта "Образование" (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16).

Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования второго поколения.

Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897) (ред. 21.12.2020).

Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2021 № 287)

СанПиН 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи", утвержденные постановлением главного государственного санитарного врача России от 28.09.2020 № 28.

СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания", утвержденные постановлением главного санитарного врача от 28.01.2021 № 2.

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)

## ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОГРАММЫ

Основной формой учёта достижений обучающихся является выполненный Проект с использованием оборудования «Точка роста» по физике.

Курс «Лаборатория измерений» рассчитан на 90 часов (2,5 ч. в неделю, 36 учебных недель).

Реализация программы дополнительного образования «Лаборатория измерений» 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.

Программа дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы курса «Лаборатория Измерений» параллельно школьному курсу даёт возможность углублять полученные ранее на уроках физики знания, исследуя изучаемую тему с помощью экспериментального моделирования задач различного уровня сложности и решения их, тем самым глубже постигать сущность физических явлений и закономерностей, совершенствовать знание физических законов.

Таким образом, отличительной особенностью курса является разнообразие форм работы:

-экспериментальный подход к определению физических законов и закономерностей;

-возможность создавать творческие проекты, проводить самостоятельные исследования;

-прикладной характер исследований.

По итогам реализации курса проводится итоговое мероприятие «Законы физики в природе и технике» в форме представления и защиты проектов.

## СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Элементы векторной алгебры. Скалярные и векторные физические величины. Траектория. Путь.

Перемещение. Скорость. Ускорение. Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Равномерное движение по окружности.

Постановка проблемы исследования. Описание ситуации. Описание и анализ ситуаций в рамках текущего проекта.

Динамика.

Взаимодействие тел. Сила. Масса. Законы динамики Ньютона. Сила тяжести, вес, невесомость. Силы упругости, силы трения. Законы: всемирного тяготения, Гука, трения. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований. Формулировка проблемы. Анализ способов решения проблемы. Способы разрешения проблемы. Цель. Свидетельство достижения цели. Законы сохранения в механике.

Законы сохранения импульса и энергии.

Импульс материальной точки и системы. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Механическая работа. Мощность. Механическая энергия материальной точки и системы. Закон сохранения механической энергии. Работа силы тяжести и силы упругости.

Молекулярно-кинетическая теория идеального газа

Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) строения вещества и её экспериментальные доказательства. Абсолютная температура. Модель идеального газа. Давление газа. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Газовые законы. Агрегатные состояния вещества. Влажность воздуха. Модель строения жидкостей. Понятие доказательства. Методы и способы доказательства. Структура доказательства: тезис, аргументы и демонстрация. Правила демонстрации. Опровержение. Вопросно-ответная процедура.

Электростатика.

Электрические заряды. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряжённость и потенциал электростатического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электроёмкость. Конденсатор.

Законы постоянного тока.

Постоянный электрический ток. Сила тока. Сопротивление. Последовательное и параллельное соединение проводников. Закон Джоуля-Ленца. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.

Электродинамика (Магнитное поле, электромагнитная индукция, переменный ток)

Магнитное поле проводников. Явление электромагнитной индукции.

Индуктивность. Колебательный контур. Переменный ток.

Оптика

Геометрическая оптика. Линзы. Отражение и преломление света. Свет как электромагнитная волна.

### КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Тема	Кол-во часов
1	Правила ТБ при работе оборудованием. Математический аппарат физики	1
2	Механическое движение. Материальная точка	1
3	Равномерное прямолинейное движение. Построение графиков	2
4	Неравномерное прямолинейное движение. Средняя и мгновенная скорость	2
5	Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение.	2
6	Колебательное движение	1
7	Движение по окружности	1
8	Свободное падение тел. Опыты Галилея	2
9	Первый закон Ньютона. Вектор силы	1
10	Второй закон Ньютона. Равнодействующая сила	1
11	Третий закон Ньютона. Суперпозиция сил	1
12	Решение задач на применение законов Ньютона	1
13	Сила упругости. Закон Гука	1
14	Решение задач по теме «Сила упругости»	1
15	Сила трения	1
16	Решение задач по теме «Сила трения»	1

17	Практическая работа "Определение коэффициента трения скольжения"	1
18	Импульс тела	1
19	Механическая работа и мощность	1
20	Закон сохранения механической энергии	1
21	Основные положения МКТ. Уравнение состояния идеального газа	2
22	Изменение внутренней энергии	2
23	Изменение внутренней энергии. Построение графиков с использованием датчика ТР	3
24	Газовые законы	2
25	Газовые законы: Изопроцессы.	1
26	Насыщенный пар. Влажность.	1
27	Закон Кулона.	1
28	Напряженность. Энергия электростатического поля	1
29	Решение задач по теме напряженность.	2
30	Емкость. Конденсаторы	2
31.	Постоянный ток	1
32.	Сопротивление в цепи постоянного тока.	1
32	Расчет сопротивления проводника. Удельное сопротивление проводника.	1
33	Реостаты. Регулирование силы тока реостатом	1
34	Исследование зависимости силы тока в проводнике от напряжения на его концах. Измерение сопротивления проводника	2
35	Решение задач по теме «Электрические явления».	2
36	Полупроводниковые приборы. Последовательное соединение проводников.	1
37	Параллельное и смешанное соединение проводников. Решение задач	3
38	Смешанное соединение проводников. Решение задач	1
39	Работа и мощность электрического тока.	1
40	Измерение работы и мощности тока в лампе	1

41	Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля-Ленца.	2
42	Лампа накаливания. Нагревательные приборы. Короткое замыкание.	2
43	Конденсаторы. Емкость. Решение задач по теме «Постоянный ток»	1
44	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны	2
45	Свойства электромагнитных волн	1
46	Изучение свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона	1
47	Решение задач на определение частоты и длины электромагнитной волны	1
48	Электромагнитная природа света. Скорость света. Волновые свойства света	1
49	Источники света. Прямолинейное распространение света. Затмения Солнца и Луны	1
50	Закон отражения света. Зеркала. Решение задач на применение закона отражения света	2
51	Преломление света. Закон преломления света	1
52	Полное внутреннее отражение света. Использование полного внутреннего отражения в оптических световодах	2
53	Исследование зависимости угла преломления светового луча от угла падения на границе "воздух-стекло"	1
54	Линзы. Практикум с использованием оборудования ТР	2
55	Линзы. Оптическая сила линзы	1
56	Построение изображений в линзах	2
57	Практическая работа "Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы"	1
58	Оптические линзовые приборы	1
59	Глаз как оптическая система. Зрение	1
60	Подведение итогов. Повторение 1	1
61	Подведение итогов. Повторение 2	1
62	Подведение итогов. Повторение 3	1
63	Подготовка проектов к защите	1
64	Подготовка проектов к защите 2	1
65	Подготовка проектов к защите 3	1
66	Защита проектов 1	1

67	Защита проектов 2	1
68	Защита проектов 3	1

### СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Физика. 10 класс. Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский. - М.: Просвещение, 2018г.
2. Голуб Г.Б., Перельгина Е.А., Чуракова О.В. Методическое пособие по основам проектной деятельности школьника», 2003 г.
3. Спецификация контрольных измерительных материалов для проведения в 2023 году основного государственного экзамена по ФИЗИКЕ.
4. Демонстрационный вариант контрольных измерительных материалов для проведения в 2023 году основного государственного экзамена по ФИЗИКЕ.
5. Кабардин О. Ф. Экспериментальные задания по физике. 9 - 11 кл.: учеб.пособие для учащихся общеобразовательных учреждений О.Ф. Кабардин, В.А. Орлов. - М.: Вербум-М, 2001. - 209 с.
6. Шахмаев Н. М. Физический эксперимент в средней школе: колебания и волны. Квантовая физика / Н.М. Шахмаев, Н.И. Павлов, В. И. Тышук. - М.: Просвещение, 1989. - 255с.
7. Шахмаев Н. М. Физический эксперимент в средней школе: механика. Молекулярная физика. Электродинамика / Н. М. Шахмаев,

