

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 6

Г. МОРОЗОВСКА РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

**Рассмотрено»**  
На заседании МО  
Протокол №1  
от 26 августа 2022 г.  
 / Гаврилова М.В./  
(подпись) (ФИО)

**«Согласовано»**  
Заместитель директора по ВР  
 / Куколева И.И./  
(подпись) (ФИО)  
29 августа 2022 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
«Экспериментальные методы решения физических задач»**

**Уровень базовый**

**Целевая аудитория: 5 - 9 классы**

**Срок реализации 1 год**

**Составитель: Кудрина О. В.**

2022-2023 учебный год

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа занятий дополнительная образовательная по физике «Экспериментальные методы решения физических задач» предназначена для организации внеурочной деятельности обучающихся 9 - 10 классов.

Организация занятий дополнительного образования по физике предполагает использование оборудования центров «Точка роста».

Реализация программы обеспечивается нормативными документами:

- 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)
- 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».
- Методические рекомендации по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной направленностей («Точка роста») (Утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-6)

Повседневно человеку приходится на основе уже полученных знаний и опыта анализировать и решать практические проблемы в реальных жизненных ситуациях. Решение экспериментальных задач по физике - это поле познавательной деятельности, которое ориентирует человека на анализ явлений природы, техники, жизненных проблем. Важное место занимают задачи на моделирование физических процессов. Простейшие исследования, опыты и наблюдения не являются самоцелью, они дают возможность глубже проанализировать физические закономерности, понять сущность физических явлений и процессов. Одним из существенных отличий государственной итоговой аттестации в 9 классе за курс основной школы по физике (ОГЭ по физике) является обязательное включение в экзаменационную работу экспериментального задания, которое выполняется выпускниками на реальном лабораторном оборудовании. ГИА позволяет оценить общеобразовательную подготовку учащихся по физике за курс основной школы и оказать помощь в формировании профильных групп обучающихся. Курс направлен на качественное усвоение курса физики, формирование умения применять теоретические знания на

практике и подготовку к ГИА. Предполагается организовать процесс обучения учитывая индивидуальные особенности обучающихся, их способности и интересы, личностный опыт. Дифференциация обучения позволяет, с одной стороны, обеспечить базовую подготовку, с другой — удовлетворить потребности тех обучающихся, кто проявляет интерес и способности к предмету выходит за рамки

изучения физики в школьном курсе. Вторая часть курса - **продвинутый уровень**, предполагает **решение экспериментальных задач повышенного уровня, в том числе олимпиадных.**

**ЦЕЛЬ КУРСА:** сформировать у учащихся практические и интеллектуальные умения в области физического эксперимента, интереса к изучению физики и проведению физического эксперимента.

Задачи курса:

У формирование у обучающихся навыков использования физических приборов для решения экспериментальных задач формирование умений придумывать и реализовывать эксперименты, для решения творческих задач.

У формирование умений реализовывать и защищать проекты, работа в группах. создать условия для подготовки к ГИА

**С** повысить интерес учащихся к изучению физики и проведению физического эксперимента.

## **МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ**

Для реализации целей и задач данного курса предполагается использовать следующие формы занятий: практикумы по решению задач, самостоятельная работа обучающихся, консультации, зачет. На занятиях применяются групповые и индивидуальные формы работы: постановка решения и обсуждение решения задач, подбор и составление задач на тему и т.д. Предполагается также выполнение домашних заданий по решению задач.

## **ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

**Предметные результаты:**

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

научиться использовать измерительные прибороры для решения экспериментальных задач, собирать несложные экспериментальные установки для проведения простейших опытов; а также овладет навыками измерения физических величин при помощи цифровых лабораторий.

□ развитие творческого и логического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, выделять главное в изучаемом явлении, выявлять

причинно- следственные связи между величинами, которые его характеризуют, выдвигать гипотезы, формулировать выводы;

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

**Метапредметные результаты:** овладение навыками 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;

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

Z овладение экспериментальными методами решения задач.

Z реализация краткосрочных проектов посредством решения экспериментальных задач.

**Личностные результаты:**

Z сформированность познавательных интересов,

Z интеллектуальных и творческих способностей

Z учащихся самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;

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

- самореализация личности, самопрезентация результата деятельности.

**Способы оценки уровня достижения обучающихся**

Оценка может быть проведена на основе письменного отчёта учащегося о ходе и результатах выполнения задания. В этом случае полученный обучающимся результат измерений служит основанием для:

а) оценивания качества выполнения задания,

б) вывода об уровне сформированности совокупности соответствующих экспериментальных умений.

Результат при косвенных измерениях физических величин и параметров проверки гипотез это интервал значений, которому принадлежит результат, полученный учеником при условии сформированности всех необходимых умений. При проведении исследований, представленных в виде графиков, это может быть типичный график в виде полосы достоверных значений.

**Экспериментальные умения проверяются заданиями трех типов:**

-задания на косвенные измерения физических величин;

-задания, проверяющие умение представлять экспериментальные результаты в виде таблиц или графиков и делать выводы на основании полученных экспериментальных данных;

**-задания, проверяющие умение проводить экспериментальную проверку физических законов;**

**экспериментальные задания 1-го типа**

## Предлагаемые работы:

- Определение плотности вещества,
- Определение силы Архимеда,
- Определение коэффициента трения скольжения,
- Определение жесткости пружины,
- Определение периода и частоты колебаний математического маятника,
- Определение момента силы, действующего на рычаг,
- Определение работы силы упругости при подъеме груза с помощью подвижного или неподвижного блока,
- Определение работы силы трения,
- Определение оптической силы собирающей линзы,
- Определение электрического сопротивления резистора,
- Определение работы электрического тока,
- Определение мощности электрического тока.

## Экспериментальные задания 2-го типа

### Предлагаемые работы:

- Исследование зависимости силы упругости, возникающей в пружине, от степени деформации пружины,
- Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления,
- Исследование зависимости периода колебаний математического маятника от длины нити,
- Исследование зависимости силы тока, возникающей в проводнике, от напряжения на концах проводника,
- *Исследование свойств изображения, полученного с помощью собирающей линзы.*

- **Экспериментальные задания 3-го типа**

- **Предлагаемые работы: Проверка**

- Проверка закона последовательного соединения резисторов для электрического напряжения
- Проверка закона параллельного соединения резисторов для силы электрического тока

- **Тематика экспериментальных задач повышенного уровня:**

- Механика (кинематика, динамика, статика, гидростатика)
- МКТ. Уравнение Менделеева - Клапейрона. Смеси газов. Изопроецессы.
- Внутренняя энергия газа. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Работа в изотермическом, адиабатическом и линейном ( $p = \text{const}$ ) процессах.
  - Теплоемкость системы в различных изо-процессах. Расчет теплоемкости газов исходя из количества возбужденных степеней свободы молекул. Зависимость теплоемкости системы газов и кристаллических твердых тел от температуры.
  - *Влажность. Кривая равновесия «жидкость-пар» (уравнение Клапейрона-Клаузиуса).* Фазовая диаграмма воды. Метастабильные состояния системы. Эффект Лейденфроста.
  - Поверхностные явления

- Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Теорема Гаусса. Заряженная плоскость, сфера, проводящий и диэлектрический шар.
- Потенциальная энергия и потенциал электрического поля. Сфера, шар.
- Электроёмкость. Конденсаторы. Проводники и диэлектрики.
- Переходные процессы в электрических цепях.
- ЭДС. Методы расчета цепей постоянного тока (в т.ч.
  - правила Кирхгофа, методы узловых потенциалов, эквивалентного источника, наложения токов и т.п.).
- Схема «звезда-треугольник» и мост Уитсона.
- Симметричные цепи и цепи с переключателями. Электроизмерительные приборы в цепях постоянного тока. Разветвленные цепи.
- Работа и мощность электрического тока. Закон-Джоуля - Ленца.
- Нелинейные элементы и их ВАХ.
- Электрический ток в электролитах, газах и полупроводниках. Транзисторы и диоды.
- Ионная проводимость. Лабораторная работа по измерению электрического сопротивления картофеля.
- Движение заряженных частиц в магнитном поле. Сила Лоренца. Скрещенные электрическое и магнитное поля.

***Проводники с током в магнитном поле. Сила Ампера.***