

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №4»

Согласовано:

Заместитель директора по УВР

 / Зурмачова А.А.  
подпись                      ФИО

«1» сентября 2021 г.  
Протокол МС № 1 от 01.09 2021 г.

Утверждаю:

И.о. директора МАОУ СОШ №4

 / Степанова С.М.  
подпись                      ФИО

«1» сентября 2021 г.  
Приказ № 14-1/19 от 01.09 2021 г.



Рабочая программа внеурочной деятельности

«Экспериментальные задачи по физике»

10 класс

Разработана:

Нейфельд Л.Ю.

учителем физики

высшей квалификационной категории

село Куры

ГО Сухой Лог

2021-2022 учебный год

## Содержание

	стр.
Пояснительная записка .....	3
Планируемые результаты освоения курса.....	5
Содержание учебного курса .....	9
Тематическое планирование.....	11

### Пояснительная записка

Программа внеурочной деятельности составлена для учащихся 10 класса МАОУ СОШ № 4 ГО Сухой Лог на основе Фундаментального ядра содержания общего образования и Требований к результатам среднего общего образования, представленных в федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования (ФГОС ООО).

Стратегическая цель основного общего образования — формирование разносторонне развитой личности, способной реализовать творческий потенциал в динамических социально-экономических условиях, как в собственных жизненных интересах, так и в интересах общества (приверженность традициям, развитие науки, культуры, техники, укрепление исторической преемственности поколений).

В связи с этим перед учебной программой ставятся следующие *цели*:

- формирование духовно богатой, высоконравственной, образованной личности, патриота России, уважающего традиции и культуру своего и других народов;
- овладение научным подходом к решению практических задач;
- овладение умениями формулировать гипотезы, конструировать, проводить эксперименты, оценивать полученные результаты;
- овладение умением сопоставлять экспериментальные и теоретические знания с объективными реалиями жизни;
- формирование умений безопасного и эффективного использования лабораторного оборудования, проведения точных измерений и адекватной оценки полученных результатов, представления научно обоснованных аргументов своих действий, основанных на межпредметном анализе учебных задач.

Достижение этих целей обеспечивается решением следующих *задач*:

- знакомство учащихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы;
- формирование у учащихся умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, широко применяемых в практической жизни;
- овладение учащимися такими общенаучными понятиями, как природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;
- понимание учащимися отличий научных данных от непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека.

Реализация этих задач предполагает:

- создание благоприятных условий и возможностей для умственного, нравственного, эмоционального и физического развития личности;
- усвоение основ наук, фундаментальных законов развития общества и природы, формирование способностей применять полученные знания в различных видах практической деятельности;
- систематическое обновление содержания образования, отражающего изменения в сфере культуры, экономики, науки, техники и технологии;
- преемственность уровней и ступеней образования.

Содержание, организация условий обучения, технологии обучения нацелены на общекультурное развитие личности, формирование гуманистического сознания.

*Нормативные документы, на основании которых разработана рабочая программа.*

Данная рабочая программа составлена с учетом требований ФГОС к структуре рабочей программы на основе следующих документов:

- Федеральный закон «Об образовании в РФ» от 29.12.2012 №273-ФЗ;
- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования разработанного и утверждённого приказом Министерством образования и науки РФ;
- Фундаментальное ядро содержания общего образования. М.: Просвещение, 2011.
- Концепция духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России. М.: Просвещение, 2011;
- Программа формирования универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли. Система заданий: пособие для учителя. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 2011;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 29.12.2010 №189 «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях»;
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 31 марта 2014 г. № 253 “Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования” (ГАРАНТ.РУ: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70549798/#ixzz4S9y2vvi1>);
- Письмо Минобрнауки РФ от 24.11.2011 N МД-1552/03"Об оснащении общеобразовательных учреждений учебным и учебно-лабораторным оборудованием" (с"Рекомендациями по оснащению общеобразовательных учреждений учебным и учебно-лабораторным оборудованием, необходимым для реализации федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) основного общего образования, организации проектной деятельности, моделирования и технического творчества обучающихся");
- Учебный план МАОУ СОШ № 4 на 2021-2022 учебный год

## Характеристика программы внеурочной деятельности

Программа «Экспериментальные задачи по физике» направлена на изучение наиболее общих закономерностей природы, что в процессе формирования у учащихся естественно-научной картины мира отводится системообразующая роль. Способствуя формированию современного научного мировоззрения, практические знания и умения по физике необходимы для развития, реализации возможностей, интересов ребенка, практической направленности в повседневной жизни и дальнейшего самоопределения. Для формирования основ современного научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников в процессе обучения основное внимание необходимо уделять не трансляции готовых знаний, а знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности при их разрешении. При прохождении курса необходимо обращать внимание учащихся на то, что физика является экспериментальной наукой и её законы опираются на факты, установленные при помощи опытов, поэтому необходимо большое внимание уделять описанию различных экспериментов, подтверждающих изучаемые физические явления и закономерности. Практические задания формируют у учащихся навыки аналитического мышления, оценки получаемой информации и интерпретации этой информации с научной точки зрения. Всё это помогает сформировать деятельностный подход к процессу обучения. Реализация этого подхода освобождает школьников от зазубривания, неосмысленного запоминания, приводящего к перегрузке памяти, потере интереса к обучению. Такой подход позволяет сформировать умения выделять главные мысли в большом объеме материала, учить сравнивать, находить закономерности, обобщать, рассуждать. Участие в такой деятельности позволяет сформировать у учащихся определённый набор универсальных учебных действий, необходимых при проведении исследовательских работ. Владение учащимися универсальными учебными действиями создаёт возможность самостоятельного получения новых знаний, умений и компетенций.

### Целями изучения физики в средней школе являются:

- Формирование у обучающихся умения видеть и понимать ценность образования, значимость физического знания для каждого человека, независимо от его профессиональной деятельности; умений различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей, формулировать и обосновывать собственную позицию;
- Формирование у обучающихся целостного представления о мире и роли физики в создании современной естественно-научной картины мира; умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности – природной, социальной, культурной, технической среды, используя для этого физические знания;
- Приобретение обучающимися опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания; ключевых навыков (компетентностей), имеющих универсальное значение для различных видов деятельности, - навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, навыков сотрудничества, эффективного и безопасного использования различных технических устройств;
- Овладение системой научных знаний о физических свойствах окружающего мира, об основных физических законах и способах их использования в практической жизни.

### Ценностные ориентиры содержания предмета.

Основу познавательных ценностей составляют научные знания, научные методы познания, а ценностные ориентиры, формируемые у учащихся в процессе изучения физики, проявляются:

- В признании ценности научного знания, его практической значимости, достоверности;
- В ценности физических методов исследования живой и неживой природы;

- В понимании сложности и противоречивости самого процесса познания как извечного стремления к истине.

В качестве объектов ценностей труда и быта выступают творческая созидательная деятельность, здоровый образ жизни, а ценностные ориентиры содержания курса физики могут рассматриваться как формирование:

- Уважительного отношения к созидательной, творческой деятельности;
- Понимания необходимости эффективного и безопасного использования различных технических устройств;
- Потребности в безусловном выполнении правил безопасного использования веществ в повседневной жизни;
- Сознательного выбора будущей профессиональной деятельности.

Курс физики обладает возможностями для формирования коммуникативных ценностей, основу которых составляют процесс общения, грамотная речь, а ценностные ориентиры направлены на воспитание у учащихся:

- Правильного использования физической терминологии и символики;
- Потребности вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии;
- Способности открыто выразить и аргументировано отстаивать свою точку зрения.

### **Планируемые результаты освоения:**

#### **Личностные результаты:**

- 1) российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);
- 2) гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;
- 3) готовность к служению Отечеству, его защите;
- 4) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- 5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- 6) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;
- 7) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
- 9) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- 10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
- 11) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;
- 12) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;

- 13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- 14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
- 15) ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

#### **Метапредметные результаты:**

- 1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- 2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- 4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- 6) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;
- 7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;
- 8) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- 9) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения

#### **Предметные результаты:**

- 1) сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- 2) владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;
- 3) владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;
- 4) сформированность умения решать физические задачи;
- 5) сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- 6) сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

### **Место программы в учебном плане**

Режим занятий – 1 час в неделю (34 часа в год)

Срок реализации программы 1 год.

Программа включает:

- ✓ Решение экспериментальных задач;
- ✓ Решение задач практической направленности в стандартных ситуациях;
- ✓ Решение задач практической направленности в нестандартных ситуациях;
- ✓ Проведение экспериментов по расчету физических величин;
- ✓ Проведение экспериментов по установлению физических закономерностей.

## Содержание учебного предмета «Физика»

Курс структурируется на основе физических теорий: механики, молекулярной физики, электродинамики. В ходе реализации программы предусмотрено решение экспериментальных задач по темам, представленным в тематическом планировании.

### **Научный метод познания природы**

Методы научного исследования физических явлений. Эксперимент и теория в процессе познания природы. Погрешности измерения физических величин. Физические законы и теории. Границы применимости физических законов.

### **Механика**

Механическое движение и его виды. Относительность механического движения. Мгновенная скорость. Ускорение. Равноускоренное движение. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью.

Законы динамики. Способы измерения сил. Инерциальные системы отсчета. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести и вес тела. Невесомость. Деформации и сила упругости. Закон Гука. Сила трения.

Закон сохранения импульса. Работа и мощность силы. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия тела в гравитационном поле. Потенциальная энергия упруго деформированного тела. Закон сохранения механической энергии.

Равновесие тел. Условия равновесия тел.

### **Молекулярная физика. Термодинамика.**

Молекулярно – кинетическая теория строения вещества и ее экспериментальные основания.

Броуновское движение. Строение жидкостей и твердых тел.

Идеальный газ. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории.

Абсолютная температура. Связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой.

Уравнение состояния идеального газа.

Насыщенный пар. Давление насыщенного пара. Кипение. Критическая температура кипения.

Влажность воздуха. Строение и свойства кристаллических и аморфных тел.

Внутренняя энергия. Работа в термодинамике. Количество теплоты. Уравнение теплового баланса. Первый закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов. Принцип действия тепловых двигателей. КПД тепловых двигателей. Проблемы теплоэнергетики и охрана окружающей среды.

### **Основы электродинамики**

Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.

Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Вещество в электрическом поле.

Работа и потенциальная энергия электростатического поля. Разность потенциалов. Связь между напряженностью электростатического поля и напряжением. Эквипотенциальные поверхности. Емкость конденсатор.

Электрический ток. Условия, необходимые для существования электрического тока.

Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. Соединения проводников. Работа и мощность постоянного тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.

Электрический ток в металлах, полупроводниках, электролитах, газах и вакууме.

При проведении занятий используются следующие *формы организации учебной деятельности учащихся*: индивидуальная, групповая, фронтальная.

**Формы организации учебных занятий:** беседа, диалог, практические занятия, самостоятельная работа, постановка опытов, анализ экспериментальных данных.

**Виды учебной деятельности:** со словесной (знаковой) основой: слушание объяснений учителя, слушание и анализ выступлений своих товарищей, анализ формул, решение текстовых количественных и качественных задач, систематизация учебного материала; на основе восприятия элементов действительности: наблюдение за демонстрациями учителя, просмотр учебных фильмов, анализ графиков, таблиц, схем, объяснение наблюдаемых явлений, изучение

устройства приборов по моделям и чертежам, анализ проблемных ситуаций; с практической (опытной) основой: решение разных типов задач, в том числе экспериментальных, работа с раздаточным материалом, сбор и классификация коллекционного материала, сборка электрических цепей, измерение величин, постановка опытов для демонстрации классу, постановка фронтальных опытов, выполнение фронтальных лабораторных работ, сборка приборов из готовых деталей и конструкций, построение гипотезы на основе анализа имеющихся данных, применение ИКТ.

#### Учебно-методическое обеспечение

Для информационной поддержки учебного процесса предполагается использование цифровых образовательных ресурсов, представленных в Интернет

№	Название сайта	Электронный адрес
1.	Коллекция ЦОР	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
2.	Коллекция «Естественнонаучные эксперименты»: физика	<a href="http://experiment.edu.ru">http://experiment.edu.ru</a> –
3.	Мир физики: физический эксперимент	<a href="http://demo.home.nov.ru">http://demo.home.nov.ru</a>
4.	Сервер кафедры общей физики физфака МГУ: физический практикум и демонстрации	<a href="http://genphys.phys.msu.ru">http://genphys.phys.msu.ru</a>
5.	Уроки по молекулярной физике	<a href="http://marklv.narod.ru/mkt">http://marklv.narod.ru/mkt</a>
6.	Физика в анимациях.	<a href="http://physics.nad.ru">http://physics.nad.ru</a>
7.	Интернет-уроки.	<a href="http://www.interneturok.ru/distancionno">http://www.interneturok.ru/distancionno</a>
8.	Физика в открытом колледже	<a href="http://www.physics.ru">http://www.physics.ru</a>
9.	<b>Учебно-методическая литература</b> Бендриков Г., Буховцев Б. «Сборник задач по физике» М., Айрис-пресс, 2000г Гельфгат И.М., Генденштейн Л.Э., «Решение ключевых задач по физике для профильной школы» М. Илекса, 2008г. Вишнякова Е.А., Макаров В.А. «Отличник ЕГЭ. Решение сложных задач». М. Интеллект-центр, 2010г. Материалы ЕГЭ 2019, 2020, 2021 Интернет-ресурсы: сайты ФИПИ, Решу ЕГЭ. Физика .	

**Технические средства обучения:** мультимедийный проектор, интерактивная доска, документ-камера, принтер, система опроса «Вотум», цифровая лаборатория «Архимед» с датчиками, модульная система экспериментов «Пролог», ноутбуки, лабораторное оборудование по темам: Механические явления, Тепловые явления, Электромагнитные явления.

### Календарно-тематическое планирование

Тема занятия	Дата проведения
Методы научного исследования физических явлений. Эксперимент и теория в процессе познания природы. Погрешности измерения физических величин.	1 неделя
Физические законы и теории. Границы применимости физических законов.	2 неделя
Механическое движение и его виды.	3 неделя
Мгновенная скорость. Ускорение. Равноускоренное движение.	4 неделя
Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью.	5 неделя
Законы динамики. Способы измерения сил. Инерциальные системы отсчета.	6 неделя
Закон всемирного тяготения.	7 неделя
Сила тяжести и вес тела. Невесомость.	8 неделя
Деформации и сила упругости. Закон Гука.	9 неделя
Сила трения.	10 неделя
Закон сохранения импульса.	11 неделя
Работа и мощность силы.	12 неделя
Кинетическая энергия. Потенциальная энергия тела в гравитационном поле.	13 неделя
Потенциальная энергия упруго деформированного тела.	14 неделя
Закон сохранения механической энергии.	15 неделя
Равновесие тел. Условия равновесия тел.	16 неделя
Экспериментальные основания молекулярно – кинетической теории строения вещества. Броуновское движение.	17 неделя
Идеальный газ. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории.	18 неделя
Абсолютная температура. Связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой.	19 неделя
Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы	20 неделя
Кипение. Критическая температура кипения. Влажность воздуха.	21 неделя
Строение и свойства кристаллических и аморфных тел.	22 неделя
Внутренняя энергия. Работа в термодинамике. Количество теплоты. Уравнение теплового баланса.	23 неделя
Первый закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов.	24 неделя
Принцип действия тепловых двигателей. КПД тепловых двигателей. Проблемы теплоэнергетики и охрана окружающей среды.	25 неделя
Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.	26 неделя
Электрическое поле. Напряженность электрического поля.	27 неделя
Вещество в электрическом поле. Работа и потенциальная энергия электростатического поля. Разность потенциалов.	28 неделя
Связь между напряженностью электростатического поля и напряжением. Эквипотенциальные поверхности.	29 неделя
Емкость. конденсатор.	30 неделя
Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. Работа и мощность постоянного тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.	31 неделя
Соединения проводников.	32 неделя
Соединения проводников.	33 неделя
Электрический ток в металлах, полупроводниках, электролитах, газах и вакууме.	34 неделя