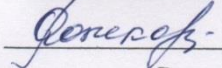

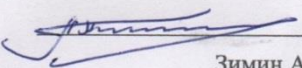


МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МУНИЦИПАЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ "УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
АДМИНИСТРАЦИИ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ "МАЙНСКИЙ
РАЙОН" УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ"
МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ "МАЙНСКИЙ РАЙОН"
МКОУ "Старомаклаушинская СШ "

РАССМОТРЕНО	СОГЛАСОВАНО	УТВЕРЖДЕНО
на заседании ШМО	Заседание	Директор МКОУ
учителей ест.	педагогического Совета	"Старомаклаушинская
математического цикла	МКОУ	СШ"
	"Старомаклаушинская	
Рожкова О.В.	СШ"	Зимин А.Б.
Протокол №1		Приказ №105
от «28» августа 2023 г.	Зимин А.Б.	от «28» августа 2023 г.
	Протокол №1	
	от «28» августа 2023 г.	

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

курса внеурочной деятельности
«Физика в экспериментах»
для обучающихся 9 класса

село Старые Маклауши 2023г.

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Изучение курса внеурочной деятельности «Физика в экспериментах» направлено на формирование **личностных, метапредметных и предметных результатов** обучения, соответствующих требованиям федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования:

Личностные результаты:

1. Формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности к самообразованию и саморазвитию на основе мотивации к обучению и познанию, развитие самостоятельности в приобретении и совершенствовании новых знаний;
2. Формирование познавательных интересов, развитие интеллектуальных, творческих способностей, формирование осознанного выбора и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования;
3. Воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознания вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;
4. Формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, убежденности в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважения к творцам науки и техники, отношения к физике как к элементу общечеловеческой культуры;
5. Умение контролировать процесс и результат учебной и исследовательской деятельности в процессе изучения законов природы;
6. Формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;
7. Формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной деятельности в жизненных ситуациях
8. Критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении практических задач.

Метапредметные результаты:

1. Умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
2. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
3. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;
4. Устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

5. Развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
6. Первоначальные представления об идеях и о методах физики как об универсальном инструменте науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
7. Умение видеть физическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
8. Умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения физических задач, и представлять её в понятной форме, принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной или вероятностной информации;
9. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение.
10. Умение выдвигать гипотезы при решении задачи понимать необходимость их проверки;
11. Понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.

Предметные результаты:

1. Осознание ценности и значения физики и ее законов для повседневной жизни человека и ее роли в развитии материальной и духовной культуры.
2. Формирование представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания, о системообразующей роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий.
3. Формирование представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного познания, о системообразующей роли физики для развития других наук, техники и технологий.
4. Формирование первоначальных представлений о физической сущности явлений природы, видах материи, усвоение основных идей механики, молекулярной физики, электродинамики, физики атома и атомного ядра.
5. Усвоения смысла физических законов, раскрывающих связь физических явлений, овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики.
6. Формирование научного мировоззрения как результата изучения фундаментальных законов физики; умения пользоваться методами научного познания природы: проводить наблюдения, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез; планировать и выполнять эксперименты, проводить прямые и косвенные измерения с использованием приборов, обрабатывать результаты измерений, понимать неизбежность погрешностей любых измерений, оценивать границы погрешностей измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул.
7. Обнаруживать зависимости между физическими величинами, выводиться из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы, объяснять полученные результаты и делать выводы;
8. Понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных

технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф;

9. Формирование умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи; планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов механики; умения пользоваться физическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования;

10. Владение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания.

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Введение (4 ч)

Физические явления, величины, наблюдения и опыты, эксперимент, точность измерений. Система единиц, понятие о прямых и косвенных измерениях. Правила определения абсолютных и относительных погрешностей. Уменьшение погрешности измерений.

Л.Р. № 1 «Определение цены деления шкалы и инструментальной погрешности приборов».

Л.Р. № 2 «Изучение правил пользования штангенциркулем и микрометром».

Планируемые результаты

На уровне запоминания

- физические величины и их условные обозначения: длина, температура, время, масса и единицы измерения;
- физические приборы: линейка, секундомер, термометр, рычажные весы и др.;
- методы измерения физических явлений.

Воспроизводить:

- определения понятий: измерение физической величины, цена деления шкалы измерительного прибора;
- *** определения понятий: абсолютная погрешность измерения, относительная погрешность измерения;
- *** формулы относительной погрешности измерений.

На уровне понимания

Приводить примеры:

- Прямых и косвенных измерений;

- *** связь между физическими величинами, физических теорий;

Объяснять:

- Роль и место эксперимента в процессе познания, причины погрешностей измерений и способы их уменьшения.
- *** существование связей и зависимостей между физическими величинами, роль физической теории в процессе познания, связь теории и эксперимента в процессе познания.

Уметь:

Применять в стандартных ситуациях

- измерять длину, время; температуру, вычислять погрешность прямых измерений этих величин, погрешность измерений малых величин, записывать результаты прямого измерения с учётом абсолютной погрешности.
- *** соотносить физические явления и теории, их объясняющие;
- *** использовать логические операции при описании процесса изучения физических явлений.

Применять в нестандартных ситуациях

Обобщать:

- Полученные при изучении темы знания, представлять их в структурированном виде;
- *** на эмпирическом уровне наблюдаемые явления и процессы.

Механические явления (13 часов).

Масса тела. Плотность вещества. Определение плотности вещества посредством штангенциркуля и технических весов. Сила упругости и сила трения. Сила трения покоя. Закон Гука. Измерение жесткости пружины. Исследование зависимости силы упругости, возникающей в пружине, от степени деформации пружины. Определение коэффициента трения на трибометре. Исследование зависимости силы трения от силы нормального давления. Сила Архимеда. Измерение выталкивающей силы. Наклонная плоскость, коэффициент полезного действия. Изучение движения тела по наклонной плоскости, определение ее коэффициента полезного действия. Колебательное движение. Период колебаний, частота. Исследование зависимости периода и частоты колебаний математического маятника от длины нити. Проверка формулы центростремительной силы.

Л.Р. № 3 «Определение плотности вещества посредством штангенциркуля и технических весов».

Л.Р. № 4 «Измерение жесткости пружины»;

Л.Р. № 5 «Исследование зависимости силы упругости, возникающей в пружине, от степени деформации пружины».

Л.Р. № 6 «Определение коэффициента трения на трибометре».

Л.Р. № 7 «Исследование зависимости силы трения от силы нормального давления».

Л.Р. № 8 «Измерение выталкивающей силы».

Л.Р. № 9 «Изучение движения тела по наклонной плоскости, определение ее коэффициента полезного действия».

Л.Р. № 10 «Исследование зависимости периода и частоты колебаний математического маятника от длины нити. Проверка формулы центростремительной силы».

Планируемые результаты

На уровне запоминания

условные обозначения, единицы измерения, формулы данных физических величин;

- физические приборы.

Воспроизводить:

- определения понятий: массы, плотности, силы, жёсткости пружины, коэффициента трения, КПД, периода и частоты колебаний;
- полезная и полная работа; формула КПД;
- формулы расчёта КПД при подъёме тела по наклонной плоскости.
- определение по плану: силы, силы упругости, силы трения, силы Архимеда;

Описывать:

- наблюдаемые механические явления.
- физические величины и их условные обозначения, единицы измерения: масса, плотность, формулы данных физических величин;
- физические приборы;
- правила пользования измерительными приборами;

На уровне понимания

- массу как меру инертности тела;
- силу как меру взаимодействия тела с другими телами;
- сила трения, сила упругости, Сила Архимеда;
- возникновение силы упругости;
- сила - векторная величина; точка приложения силы; равнодействующая сила;

- виды сил трения; роль трения в технике; смазка; закон Гука;
- формулу $F_{тр.} = \mu N$, $F_{упр.} = -kx$.
- полезная и полная работа; формула КПД.
- период и частота колебательного движения.

Уметь:

Применять в стандартных ситуациях:

- строить графики зависимости: массы от плотности вещества, массы и объема тела ;
- производить алгебраические преобразования в формуле плотности, переводить единицы массы, объёма, плотности в систему СИ;
- описывать по обобщенному плану физические приборы;
- определять неизвестные величины, входящие в формулы ;
- различать понятия «масса» и «вес»;
- различать виды трения, измерять трение скольжения, сравнивать виды трения;
- решать задачи $F_{тр} = \mu mg$, $F_{упр.} = -kx$.
- читать и строить графики: графики зависимости: силы упругости от деформации, силы трения скольжения от силы нормального давления
- рассчитывать КПД наклонной плоскости при разных углах наклона

Применять:

- *** уравнения к решению комбинированных задач.

Применять в нестандартных ситуациях

- планировать поиск решения проблемы, оценивать полученные результаты;
- использовать теоретические методы научного познания;

Тепловые явления (5 ч.)

Температура. Виды термометров. Изучение правил пользования жидкостным термометром. Исследование зависимости скорости остывания тела от разности температур с окружающей средой. Современные методы измерения удельной теплоемкости вещества. Влажность. Изучение правил пользования психрометром. Использование калориметрического способа измерения удельной теплоемкости вещества для большого числа образцов.

Л.Р. № 11 «Изучение правил пользования жидкостным термометром».

Л.Р. № 12 «Исследование зависимости скорости остывания тела от разности температур с окружающей средой»;

Л.Р. № 13 «Изучение правил пользования психрометром».

Л.Р. № 14 «Использование калориметрического способа измерения удельной теплоемкости вещества для большого числа образцов».

Планируемые результаты

На уровне запоминания

I уровень

Называть:

- физические величины и их условные обозначения: температура (t , T), внутренняя энергия (U), количество теплоты (Q), удельная теплоемкость (c);
- единицы перечисленных выше физических величин;
- физические приборы: термометр, калориметр.

Использовать:

- при описании явлений понятия: система, состояние системы, параметры состояния системы.

Воспроизводить:

- определения понятий: тепловое движение, тепловое равновесие, внутренняя энергия, теплопередача, теплопроводность, конвекция, количество теплоты, удельная теплоемкость;

Описывать:

- опыты, иллюстрирующие: явления теплопроводности;
- опыты, позволяющие ввести понятие удельной теплоемкости.

II уровень

Воспроизводить:

- определения понятий: система, состояние системы, параметры состояния, абсолютная (термодинамическая) температура, абсолютный нуль температур.

Описывать:

- принцип построения шкал Фаренгейта и Реомюра.

На уровне понимания

I уровень

Приводить примеры:

- изменения внутренней энергии тела при совершении работы;
- изменения внутренней энергии путем теплопередачи.

Объяснять:

- особенность температуры как параметра состояния системы;
- механизм теплопроводности;
- физический смысл понятий: количество теплоты, удельная теплоемкость вещества;
- причину того, что при смешивании горячей и холодной воды количество теплоты, отданное горячей водой, не равно количеству теплоты, полученному холодной водой.

На уровне применения в типичных ситуациях

I уровень

Уметь:

- переводить значение температуры из градусов Цельсия в кельвины и обратно;
- пользоваться термометром;
- экспериментально измерять: количество теплоты, полученное или отданное телом; удельную теплоемкость вещества.

Применять:

- знания молекулярно-кинетической теории строения вещества к объяснению тепловых явлений;
- формулы для расчета: количества теплоты, полученного телом при нагревании и отданного при охлаждении; количества теплоты, выделяющегося при сгорании топлива, к решению задач.

II уровень

Уметь:

- вычислять погрешность косвенных измерений на примере измерения удельной теплоемкости вещества.

На уровне применения в нестандартных ситуациях

I уровень

Уметь:

- учитывать явления теплопроводности при решении простых бытовых проблем (сохранение тепла или холода, уменьшение или усиление конвекционных потоков, увеличение отражательной или поглощательной способности поверхностей);
- выполнять экспериментальное исследование при использовании частично-поискового метода.

Обобщать:

- знания о способах изменения внутренней энергии и видах теплопередачи.

Сравнивать:

- способы изменения внутренней энергии;
- виды теплопередачи.

II уровень

Уметь:

- выполнять исследования при проведении лабораторных работ.

Электрические явления (7 ч.)

Сила тока, напряжение. Исследование зависимости силы тока, возникающей в проводнике, от напряжения на концах проводника. Сопротивление. Определение удельного сопротивления проводника. Мощность. Определение сопротивления и мощности, потребляемой электрической лампочкой. Виды соединений. Экспериментальная проверка правила для электрического напряжения при последовательном соединении двух проводников. Экспериментальная проверка правила для силы тока при параллельном соединении двух проводников. Принцип действия измерительных приборов. Электробезопасность при работе с электроизмерительными приборами.

Л.Р. № 15 «Исследование зависимости силы тока, возникающей в проводнике, от напряжения на концах проводника».

Л.Р. № 16 «Определение удельного сопротивления проводника»;

Л.Р. № 17 «Определение сопротивления и мощности, потребляемой электрической лампочкой».

Л.Р. № 18 «Экспериментальная проверка правила для электрического напряжения при последовательном соединении двух проводников».

Л.Р. № 19 «Экспериментальная проверка правила для силы тока при параллельном соединении двух проводников».

Планируемые результаты

На уровне запоминания

I уровень

Называть:

- физические величины и их условные обозначения: сила тока (I), напряжение (U), электрическое сопротивление (R), удельное сопротивление (ρ);
- единицы перечисленных выше физических величин;
- понятия: источник тока, электрическая цепь, действия электрического тока (тепловое, химическое, магнитное);

- физические приборы и устройства: источники тока, элементы электрической цепи, гальванометр, амперметр, вольтметр, реостат, ваттметр.

Воспроизводить:

- определения понятий: электрический ток, сила тока, напряжение, сопротивление, удельное сопротивление, последовательное и параллельное соединение проводников, работа и мощность электрического тока;
- формулы: силы тока, напряжения и сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников; сопротивления проводника (через удельное сопротивление, длину и площадь поперечного сечения проводника); работы и мощности электрического тока;
- законы: Ома для участка цепи. Джоуля-Ленца.

Описывать:

- наблюдаемые действия электрического тока.

На уровне понимания

I уровень

Объяснять:

- условия существования электрического тока;
- природу электрического тока в металлах;
- явления, иллюстрирующие действия электрического тока (тепловое, магнитное, химическое);
- последовательное и параллельное соединение проводников;
- графики зависимости: силы тока от напряжения на концах проводника, силы тока от сопротивления проводника;
- механизм нагревания металлического проводника при прохождении по нему электрического тока.

Понимать:

- превращение внутренней энергии в электрическую в источниках тока;
- физический смысл электрического сопротивления проводника и удельного сопротивления;
- способ подключения амперметра и вольтметра в электрическую цепь.

II уровень

Объяснять:

- устройство и работу элемента Вольта и сухого гальванического элемента;

- принцип работы аккумулятора.

Понимать:

- основное отличие гальванического элемента от аккумулятора.

На уровне применения в типичных ситуациях

I уровень

Уметь:

- анализировать наблюдаемые явления и объяснять причины их возникновения;
- вычислять неизвестные величины, входящие в закон Ома и закон Джоуля-Ленца, в формулы последовательного и параллельного соединения проводников;
- собирать электрические цепи;
- пользоваться измерительными приборами для определения силы тока в цепи и электрического напряжения, реостатом;
- чертить схемы электрических цепей;
- читать и строить графики зависимости: силы тока от напряжения на концах проводника и силы тока от сопротивления проводника.

II уровень

Уметь:

- выполнять самостоятельно наблюдения и эксперименты;
- анализировать и оценивать результаты наблюдения и эксперимента.

На уровне применения в нестандартных ситуациях

I уровень

Уметь:

- применять изученные законы и формулы к решению комбинированных задач.

Обобщать:

- результаты наблюдений и теоретических построений.

Применять:

- полученные знания для объяснения неизвестных ранее явлений и процессов.

Оптические явления (5 ч)

Виды линз. Измерение оптической силы линзы. Формула тонкой линзы. Определение фокусного расстояния собирающей линзы методом параллакса.

Определение увеличения линзы. Спектр. Виды спектров. Наблюдение спектров: сплошных, линейчатых и поглощения.

Л.Р. № 20 «Измерение оптической силы линзы».

Л.Р. № 21 «Определение фокусного расстояния собирающей линзы методом параллакса».

Л.Р. № 22 «Определение увеличения линзы».

Л.Р. № 23 «Наблюдение спектров: сплошных, линейчатых и поглощения».

Планируемые результаты

На уровне запоминания

- понятия: прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, полное внутреннее отражение;
- естественные и искусственные источники света;
- физические величины: фокусное расстояние линзы, оптическая сила линзы;
- основные точки и линии линзы;

Воспроизводить:

- формулу оптической силы линзы.

На уровне понимания

- понятия: прямолинейное распространение света, отражение и преломление света

Уметь:

Применять в стандартных ситуациях:

- практически применять основные понятия и законы;
- строить изображения предмета в линзе;
- решать качественные и расчетные задачи на изображение предмета с помощью линзы;
- строить изображение предмета в тонкой линзе;
- вычислять оптическую силу линзы по известному фокусному расстоянию, и наоборот.

Применять в нестандартных ситуациях:

- оптические приборы и ход лучей в них.

Учебно – тематический план

Глава/ Параграф	Тема	Количество часов	В том числе, лабораторн ых работ
1.	Введение	4	2
2.	Механические явления.	13	8
3.	Тепловые явления	5	4
4.	Электрические явления	7	5
5.	Оптические явления	4	4
	Итого:	33	23

3. КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ урока	Тема	Кол-во часов
	Введение. 4 часа.	
1.	Система единиц, понятие о прямых и косвенных измерениях	1
2.	Правила определения абсолютных и относительных погрешностей	1
3.	Л.Р. №1 <i>Определение цены деления шкалы и инструментальной погрешности приборов</i>	1
4.	Л.Р. №2 <i>Изучение правил пользования штангенциркулем и микрометром</i>	1
	Механические явления 13 часов.	
5.	Масса, плотность.	1
6.	Л.Р. №3 <i>Определение плотности вещества посредством штангенциркуля и технических весов.</i>	1
7.	Сила упругости, сила трения	1
8.	Л.Р. №4 <i>Измерение жесткости пружины</i>	1
9.	Л.Р. №5 <i>Исследование зависимости силы упругости, возникающей в пружине, от степени деформации пружины</i>	1
10.	Л.Р. №6 <i>Определение коэффициента трения на трибометре</i>	1
11.	Л.Р. №7 <i>Исследование зависимости силы трения от силы нормального давления</i>	1
12.	Сила Архимеда	1
13.	Л.Р. №8 <i>Измерение выталкивающей силы</i>	1
14.	Наклонная плоскость, коэффициент полезного действия.	1

15.	Л.Р. №9 <i>Изучение движения тела по наклонной плоскости, определение ее коэффициента полезного действия</i>	1
16.	Колебательное движение. Период колебаний, частота.	1
17.	Л.Р. №10 <i>Исследование зависимости периода и частоты колебаний математического маятника от длины нити</i>	1
Тепловые явления 5 часов		
18.	Температура. Л.Р. №11 <i>Изучение правил пользования жидкостным термометром.</i>	1
19.	Л.Р. №12 <i>Исследование зависимости скорости остывания тела от разности температур с окружающей средой.</i>	1
20.	Современные методы измерения удельной теплоемкости вещества.	1
21.	Влажность воздуха. Л.Р. №13 <i>Изучение правил пользования психрометром.</i>	1
22.	Л.Р. №14 <i>Использование калориметрического способа измерения удельной теплоемкости вещества для большого числа образцов</i>	1
Электрические явления 7 часов		
23.	Сила тока, напряжение. Л.Р. №15 <i>Исследование зависимости силы тока, возникающей в проводнике, от напряжения на концах проводника.</i>	1
24.	Сопротивление. Л.Р. №16 <i>Определение удельного сопротивления проводника.</i>	1
25.	Мощность. Л.Р. №17 <i>Определение сопротивления и мощности, потребляемой электрической лампочкой</i>	1
26.	Виды соединений. Л.Р. №18 <i>Экспериментальная проверка правила для электрического напряжения при последовательном соединении двух проводников.</i>	1
27.	Л.Р. №19 <i>Экспериментальная проверка правила для силы тока при параллельном соединении двух проводников</i>	1
28.	Принцип действия измерительных приборов	1
29.	Электробезопасность при работе с электроизмерительными приборами	1
Оптические явления 5 часов		
30.	Виды линз. Л.Р. №20 <i>Измерение оптической силы линзы.</i>	1
31.	Формула тонкой линзы. Л.Р. №21 <i>Определение фокусного расстояния собирающей линзы методом параллакса</i>	1
32.	Л.Р. №22 <i>Определение увеличения линзы.</i>	1
33.	Л.Р. №23 <i>Наблюдение спектров: сплошных, линейчатых и поглощения.</i>	1

