

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Самарской области

Юго-Западное управление министерства образования Самарской области

ГБОУ ООШ с. Тяглое Озеро

РАССМОТРЕНО

руководитель МО
учителей предметников

Федюнина И.Г.
Протокол №
от «28» августа 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

и.о. замдиректора по
УВР

Бочарова В.В.
от «29» августа 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

директор ГБОУ ООШ
с. Тяглое Озеро

Федюнина Н.В.
Приказ № 58/23 од
от «30» августа 2024 г.



ПРОГРАММА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

«ФИЗИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ»

С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОБОРУДОВАНИЯ ЦЕНТРА

«ТОЧКА РОСТА»

учебного предмета «Физика»

для обучающихся 7-9 классов

с. Тяглое Озеро 2024

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа курса внеурочной деятельности «Физическая лаборатория» составлена на основе положений и требований к результатам освоения на базовом уровне основной образовательной программы, представленных в ФГОС ООО, а также с учётом федеральной рабочей программы воспитания и Концепции преподавания учебного предмета «Физика».

Реализация программы может содействовать достижению обучающимися планируемых результатов освоения ФОП ООО, развитию личности обучающихся, формированию и удовлетворению их социально значимых интересов и потребностей, самореализации обучающихся через участие во внеурочной деятельности. Одной из возможных форм реализации программы является кружок. Программа может реализовываться образовательной организацией самостоятельно либо на основе взаимодействия с другими организациями, осуществляющими образовательную деятельность.

Содержание программы курса внеурочной деятельности направлено на формирование естественно-научной грамотности обучающихся и организацию изучения физики на деятельностной основе. В программе учитываются возможности учебного предмета в реализации требований ФГОС ООО к планируемым личностным и метапредметным результатам обучения, а также межпредметные связи естественно-научных учебных предметов на уровне основного общего образования.

Программа курса внеурочной деятельности «Физическая лаборатория» предназначена для реализации в 7–9 классах и направлена на достижение соответствующих результатов, сформулированных в федеральной рабочей программе по учебному предмету «Физика»

Программа по физике устанавливает распределение учебного материала по годам обучения (по классам), предлагает примерную последовательность изучения тем, основанную на логике развития предметного содержания и учёте возрастных особенностей обучающихся.

Одна из главных задач физического образования в структуре общего образования состоит в формировании естественно-научной грамотности и интереса к науке у обучающихся.

Актуальность реализации данной программы определяется тем, что ее освоение позволяет обучающимся на практике ознакомиться с различными физическими явлениями, экспериментально изучить различные физические закономерности, углубить свои теоретические знания, развить имеющиеся и приобрести новые практические умения и навыки в области планирования, подготовки, проведения, анализа и интерпретации физического эксперимента.

Программа дает обучающимся возможность приобрести практический опыт работы с лабораторным оборудованием, овладеть конкретными приемами исследовательской деятельности начинающего физика-экспериментатора,

сформировать навыки оценки погрешностей результатов измерения физических величин. Реализация программы создает условия для формирования у обучающихся нестандартного креативного мышления, содействует развитию индивидуальности суждений, формированию культуры обоснования собственного мнения и свободы его выражения.

Программа может быть востребована обучающимися, которые имеют интерес и мотивацию к углубленному изучению физики и математики, готовятся к участию в олимпиадах школьников по физике, в рамках которых предусмотрен практический тур.

Программа преследует не только образовательные, но и воспитательные цели, поскольку соответствует идее экологизации и идее прикладной направленности, которые, в числе других идей, положены в основу курса физики.

Цели изучения физики на уровне основного общего образования определены в Концепции преподавания учебного предмета «Физика» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы, утверждённой решением Коллегии Министерства просвещения Российской Федерации (протокол от 3 декабря 2019 г. № ПК-4вн).

Цели изучения физики:

- приобретение интереса и стремления обучающихся к научному изучению природы, развитие их интеллектуальных и творческих способностей;
- развитие представлений о научном методе познания и формирование исследовательского отношения к окружающим явлениям;
- формирование научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;
- формирование представлений о роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий;
- развитие представлений о возможных сферах будущей профессиональной деятельности, связанной с физикой, подготовка к дальнейшему обучению в этом направлении.

Достижение этих целей программы по физике на уровне основного общего образования обеспечивается решением следующих **задач**:

- развитие умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов;
- освоение приёмов работы с информацией физического содержания, включая информацию о современных достижениях физики, анализ и критическое оценивание информации;

- знакомство со сферами профессиональной деятельности, связанными с физикой, и современными технологиями, основанными на достижениях физической науки.

Программа курса рассчитана на 1 год, при проведении занятий один раз в неделю объемом 1 час каждое, в рамках, которых предусмотрены такие формы работ, как самостоятельные работы и работы практикума. В ходе самостоятельных работ обучающиеся под контролем преподавателя закрепляют новые знания, отрабатывают определенные умения и навыки. Работы практикума подразумевают самостоятельное решение обучающимися экспериментальных физических задач.

Описание материально-технической базы центра «Точка роста», используемого для реализации образовательных программ в рамках преподавания физики

В состав центра «Точка роста» по физике входят базовая (обязательная) часть и дополнительное оборудование. Базовая часть состоит из цифровых датчиков и комплектов сопутствующих элементов для опытов по механике, молекулярной физике, электродинамике и оптике. Дополнительное оборудование (профильный комплект) представляет собой цифровую лабораторию по физике.

Базовый комплект оборудования центра «Точка роста» по физике.

Данный комплект представлен следующими датчиками:

Датчик абсолютного давления.

Датчик производит измерения абсолютного давления. Чувствительный элемент датчика выполнен на базе монокристаллического кремниевого пьезорезистора с внедрённой тензорезистивной структурой, которая позволяет исключить возможные погрешности и достигнуть необходимой точности измерений. В комплект датчика абсолютного давления входит гибкая герметичная трубка для подключения штуцера датчика к лабораторному оборудованию.

Технические характеристики датчика абсолютного давления:

- диапазон измерения — от 0 до 700 кПа;
- разрешение — 0,25 кПа (см. рис. 2);
- материал трубки — полиуретан;
- длина трубки — 300 мм;
- внутренний диаметр трубки — 4 мм.

Датчик положения (магнитный).

Датчик измеряет временные отрезки между моментами прохождения объекта рядом с бесконтактными детекторами. Бесконтактные детекторы являются выносными и крепятся на металлической или магнитной поверхности. Количество осей измерения датчика положения равно 3, диапазон измерений по каждой из осей X, Y и Z составляет от 0 до 360 град.

Технические характеристики датчика положения:

- количество детекторов — 4 шт.;
- диаметр корпуса детектора — 8 мм;
- тип детектора — геркон;
- диаметр разъёма-штекера — 3,5 мм;
- длина кабеля для детекторов — 300 мм.

Помимо датчиков цифровой лаборатории для проведения физических экспериментов, в базовый комплект входят некоторые сопутствующие элементы.

Комплект сопутствующих элементов для экспериментов по механике

В состав комплекта входят четыре набора. Рассмотрим состав входящего в них оборудования.

Набор № 1

- Весы электронные учебные
- Измерительный цилиндр (объём 250 мл)
- 2 пластиковых стакана (объём 300 мл каждый)
- Динамометр № 1 (предел измерения 1 Н)
- Динамометр № 2 (предел измерения 5 Н)
- Груз цилиндрический из стали: $V = (25,0 \pm 0,3) \text{ см}^3$, $m = (195 \pm 2) \text{ г}$, с крючком
- Груз цилиндрический из алюминиевого сплава: $V = (25,0 \pm 0,7) \text{ см}^3$, $m = (70 \pm 2) \text{ г}$
- Груз цилиндрический из специального пластика: $V = (56,0 \pm 1,8) \text{ см}^3$, $m = (66 \pm 2) \text{ г}$
- Груз цилиндрический из алюминиевого сплава: $V = (34,0 \pm 0,7) \text{ см}^3$, $m = (95 \pm 2) \text{ г}$
- Поваренная соль в контейнере из ПВХ
- Палочка для перемешивания, нить

Набор № 2

- Штатив лабораторный с держателем
- Динамометр № 1 (предел измерения 1 Н)
- Динамометр № 2 (предел измерения 5 Н)
- 2 пружины на планшете: жёсткость пружины № 1 $(50 \pm 2) \text{ Н/м}$, жёсткость пружины № 2 $(10 \pm 2) \text{ Н/м}$
- 3 груза массой $(100 \pm 2) \text{ г}$ каждый
- Набор грузов, обозначенных № 4, № 5, № 6 и закреплённых на крючке
- Линейка пластиковая (длина 300 мм)
- Транспортер металлический
- Брусочек деревянный массой $(50 \pm 5) \text{ г}$ с крючком и нитью
- Направляющая с измерительной шкалой.

Набор № 3

- Штатив лабораторный с муфтой ФИЗИКА
- Рычаг с креплениями для грузов
- Блок подвижный
- Блок неподвижный
- Нить (длина не менее 1,2 м)
- 3 цилиндрических груза из стали массой (100 ± 2) г каждый
- Динамометр планшетный (предел измерения 5 Н)
- Линейка пластиковая (длина 300 мм)
- Транспортёр металлический

Набор № 4

- Электронный секундомер с датчиками (укомплектован элементами питания)
- Магнитоуправляемые герконовые датчики секундомера (датчики с круговой зоной чувствительности)
- Механическая скамья (длина 700 мм)
- Брусочек деревянный: $m = (50 \pm 2)$ г
- Штатив лабораторный с муфтой
- Транспортёр металлический
- Нить (длина не менее 1,2 м)
- Лента мерная (длина 1000 мм)
- 4 цилиндрических груза из стали массой (100 ± 2) г каждый
- 2 пружины: жёсткость пружины № 1 (50 ± 2) Н/м, жёсткость пружины № 2 (20 ± 2) Н/м
- Груз цилиндрический массой (100 ± 2) г с крючком
- Трубка алюминиевая

Комплект сопутствующих элементов для экспериментов по молекулярной физике

В состав комплекта входят следующие приборы и материалы.

- Калориметр
- Термометр
- Весы электронные
- Измерительный цилиндр (мензурка) с подстаканником из ПВХ (объём 250 мл)
- Груз цилиндрический из алюминиевого сплава массой (68 ± 2) г с крючком
- Груз цилиндрический из стали массой (189 ± 2) г с крючком

Комплект сопутствующих элементов для экспериментов по электродинамике

В состав комплекта входят следующие приборы и материалы.

- Источник питания постоянного и переменного тока либо батарейный блок

→ Вольтметр двухпредельный: предел измерения 3 В, цена деления шкалы $C = 0,1$ В; предел измерения 6 В, цена деления шкалы $C = 0,2$ В

→ Амперметр двухпредельный: предел измерения 3 А, цена деления шкалы $C = 0,1$ А; предел измерения 0,6 А, цена деления шкалы $C = 0,02$ А

→ Резистор R1 сопротивлением $(4,7 \pm 0,5)$ Ом

→ Резистор R2 сопротивлением $(5,7 \pm 0,6)$ Ом

→ Резистор R3 сопротивлением $(8,2 \pm 0,8)$ Ом

→ Набор из 3 проволочных резисторов

→ Элемент электрической цепи (реостат) сопротивлением 10 Ом

→ Ключ для размыкания и замыкания электрической цепи

→ Комплект проводов

→ Лампочка напряжением 4,8 В

Комплект сопутствующих элементов для экспериментов по оптике

В состав комплекта входят следующие приборы и материалы

→ Источник питания постоянного тока, выпрямитель с входным напряжением $36 \div 42$ В или батарейный блок $1,5 \div 7,5$ В с возможностью регулировки выходного напряжения

→ Собирающая линза 1: фокусное расстояние $F1 = (100 \pm 10)$ мм

→ Собирающая линза 2: фокусное расстояние $F2 = (50 \pm 5)$ мм

→ Рассеивающая линза 3 (фокусное расстояние $F3 = -(75 \pm 5)$ мм

→ Линейка пластиковая (длина 300 мм)

→ Экран стальной

→ Направляющая с измерительной шкалой (длина 730 мм)

→ Комплект проводов

→ Ключ двухпозиционный для размыкания и замыкания электрической цепи

→ Осветитель с источником света напряжением 3,5 В

→ Щелевая диафрагма

→ Слайд «Модель предмета» в рейтере

→ Полуцилиндр

→ Планшет на плотном листе А4 с круговым транспортиром

Профильный комплект оборудования центра «Точка роста» по физике

В состав профильной цифровой лаборатории входят один беспроводной мультидатчик Releon Air «Физика-5», программное обеспечение Releon Lite и двухканальная приставка осциллограф.

Беспроводной мультидатчик Releon Air «Физика-5»

Беспроводной мультидатчик выполнен в виде платформы с многоканальным измерителем, который одновременно получает сигналы с различных встроенных датчиков, размещённых в едином корпусе устройства. Беспроводные мультидатчики подключаются к планшету или компьютеру напрямую. При этом

необходима поддержка работы по протоколу Bluetooth low energy (BLE) 4.1, без дополнительных регистраторов данных с помощью входящей в комплект флешки.

Технические характеристики мультидатчика:

- разрядность встроенной АЦП — 12 бит
- максимальная частота оцифровки сигнала — 100 кГц
- интерфейс подключения — Bluetooth low energy (BLE) 4.1
- встроенная память объёмом 2 Кбайт
- номинальное напряжение батареи — 3,7 В
- ёмкость встроенной батареи — 0,7 А · ч
- количество встроенных датчиков — 6 шт.

Схема мультидатчика

В схему мультидатчика входят следующие элементы:

- 1) разъём USB (используется только для зарядки устройства);
- 2) разъём для подключения щупа магнитного поля;
- 3) индикатор состояния сопряжения Bluetooth;
- 4) порт датчика абсолютного давления;
- 5) разъём для подключения щупа датчика амперметра;
- 6) разъём для подключения щупа датчика вольтметра;
- 7) индикатор состояния встроенной батареи;
- 8) разъём для подключения температурного зонда;
- 9) единая кнопка включения;
- 10) серийный номер беспроводного мультидатчика.

Датчик напряжения

Технические характеристики датчика напряжения:

→ диапазон измерения: 1) от –15 до 15 В 2) от –10 до 10 В 3) от –5 до 5 В 4) от –2 до 2 В

→ разрешение — 1 мВ

Датчик напряжения измеряет значения постоянного и переменного напряжения. В комплекте датчика находятся провода разного цвета с зажимами типа «крокодил» для подключения к электрическим схемам и штекерам для соединения с беспроводным мультидатчиком. Диапазон измерения выбирается в программном обеспечении сбора и обработки данных.

Датчик тока

Технические характеристики датчика тока:

→ диапазон измерения: от –1 до 1 А

→ разрешение — 0,005 А

Датчик тока измеряет значения постоянного и переменного электрического тока. В комплекте датчика находятся провода разного цвета с зажимами типа «крокодил» для подключения к электрическим схемам и штекерам для соединения с беспроводным мультидатчиком.

Датчик магнитного поля

Технические характеристики датчика магнитного поля:

- диапазон измерения: от 100 до 100 мТл
- разрешение — 0,1 мТл
- диаметр зонда — 7 мм длина зонда — 200 мм

Датчик магнитного поля измеряет значение индукции магнитного поля. Он выполнен в виде выносного зонда. Чувствительный модуль датчика построен на интегральном элементе Холла и смонтирован в торцевой части зонда.

Датчик температуры

Технические характеристики датчика температуры:

- диапазон измерения: от -40 до $+165$ $^{\circ}\text{C}$ разрешение — 0,1 $^{\circ}\text{C}$ материал выносного зонда — нержавеющая сталь с хромированным покрытием длина металлической части зонда — 100 мм диаметр зонда — 5 мм коэффициент теплопроводности термопасты — 4 Вт/(м · К)

Датчик температуры выполнен в виде выносного и герметичного температурного зонда. Датчик имеет расширенный температурный диапазон, позволяющий измерять температуру при нагревании, кипении и кристаллизации различных материалов. Чувствительный элемент датчика представляет собой полупроводниковый высокочувствительный термистор, который размещён на конце зонда. Пустоты наконечника заполнены термопастой.

Датчик ускорения

Технические характеристики датчика ускорения:

- диапазон измерения 1: $\pm 2\text{g}$
- диапазон измерения 2: $\pm 4\text{g}$
- диапазон измерения 3: $\pm 8\text{g}$
- разрешение 1 (для диапазона 1) — 0,001g
- разрешение 2 (для диапазона 2) — 0,002g
- разрешение 3 (для диапазона 3) — 0,004g

Датчик абсолютного давления

Технические характеристики датчика абсолютного давления:

- диапазон измерения: от 0 до 700 кПа
- разрешение — 0,25 кПа
- материал трубки — полиуретан
- длина трубки — 300 мм
- внутренний диаметр трубки — 4 мм

Датчик абсолютного давления производит измерения абсолютного давления. Чувствительный элемент датчика выполнен на базе монолитного кремниевого пьезорезистора с внедрённой тензорезистивной структурой, которая позволяет исключить возможные погрешности и достигнуть необходимой точности измерений. В комплект входит гибкая герметичная трубка для подключения

штуцера датчика к лабораторному оборудованию. Для изучения законов постоянного и переменного тока в комплект включены дополнительно элементы электрических цепей: два резистора сопротивлением по 360 Ом, два резистора сопротивлением по 1000 Ом, лампочка, ключ, реостат, диод, светодиод, конденсатор ёмкостью 0,47 мкФ, катушка индуктивностью 33 мГн, набор катушек индуктивности.

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

7 КЛАСС

Раздел 1. Введение.

Правила пользования линейкой, измерительным цилиндром (мензуркой) и термометром. Запись результата измерений. Определение погрешности измерений.

Лабораторные работы.

1. Определение цены деления шкалы измерительного прибора.

Раздел 2. Механические явления.

Равноускоренное движение. Ускорение. Формула для вычисления ускорения. Единицы ускорения. Ускорение-векторная физическая величина. Расчёт скорости равноускоренного прямолинейного движения.

Масса и её единицы. Измерение массы. Рычажные весы.

Сложение сил. Равнодействующая сил. Сложение сил, действующих вдоль одной прямой.

Сила упругости. Зависимость силы упругости от удлинения тела. Жёсткость пружины. Закон Гука.

Примеры влияния трения на процессы, происходящие в природе и технике.

Блок. Подвижный и неподвижный блоки. Равенство работ при использовании простых механизмов. «Золотое правило механики».

Лабораторные работы и опыты.

1. Изучение равноускоренного прямолинейного движения.
2. Измерение массы тела на электронных весах.
3. Измерение плотности вещества твердого тела.
4. Правила сложения сил.
5. Измерение зависимости силы упругости от деформации пружины.
6. Градуирование пружины и измерение сил динамометром.
7. Измерение силы трения скольжения.
8. Изучение условия равновесия рычага.
9. Изучение подвижных и неподвижных блоков.
10. Измерение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости.

Раздел 3. Звуковые явления.

Колебательное движение. Колебания шарика, подвешенного на нити. Колебания пружинного маятника. Характеристики колебательного движения: смещение, амплитуда, период, частота колебаний. Единицы этих величин. Связь частоты и периода колебаний. Математический маятник. Период колебаний математического и пружинного маятников.

Источник звука. Частота звуковых колебаний. Голосовой аппарат человека.

Лабораторные работы и опыты.

Раздел 4. Световые явления.

Прямолинейное распространение света. Отклонение света от прямолинейного распространения при прохождении преград очень малых размеров. Закон прямолинейного распространения света. Применение явления прямолинейного распространения света. Применение явления прямолинейного распространения света на практике.

Явление отражения света. Закон отражения света. Обратимость световых лучей. Зеркальное и диффузное отражение света.

Явление преломления света. Соотношение между углами падения и преломления. Оптическая плотность среды. Переход света из среды оптически более плотной в среду оптически менее плотную.

Формула линзы. Увеличение линзы.

Лабораторные работы и опыты.

1. Изучение явления преломления света.
2. Изучение изображения, даваемого линзой.

8 КЛАСС

Раздел 1. Первоначальные сведения о строении вещества.

Броуновское движение. Характер движения молекул. Средняя скорость движения молекул. Диффузия. Диффузия в газах, жидкостях и твёрдых телах. Зависимость скорости диффузии от температуры тела. Средняя скорость теплового движения молекул и температура тела.

Лабораторные работы и опыты.

1. Наблюдение броуновского движения.

Раздел 2. Механические свойства жидкостей, газов и твердых тел.

Давление твердых тел. Давление газа, его зависимость от температуры и объёма газа. Передача давления газами и жидкостями. Закон Паскаля.

Лабораторные работы и опыты.

1. Закон Паскаля. Определение давления жидкости.
2. Измерение выталкивающей силы.
3. Изучение условий плавания тела.

Раздел 3. Тепловые явления.

Тепловое движение. Термическая система. Состояние и параметры состояния термодинамической системы. Тепловое равновесие. Температура как параметр состояния термодинамической системы. Измерение температуры: термометр, шкала термометра, термометрическое тело, реперные точки. Шкала Цельсия. Шкалы Фаренгейта и Реомюра.

Абсолютная (термодинамическая) шкала температур. Абсолютный нуль температур. Связь между температурой по шкале Цельсия и по абсолютной (термодинамической) шкале. Демонстрация «Измерение температуры».

Кинетическая и потенциальная энергия. Совершение работы сжатым воздухом. Внутренняя энергия. Условное обозначение и единица внутренней энергии. Зависимость внутренней энергии тела от его температуры, массы и от агрегатного состояния. Способы изменения внутренней энергии тела: совершение работы и теплопередача.

Конвекция в жидкостях и газах. Перенос вещества при конвекции. Образование ветров. Излучение энергии нагретыми телами. Зависимость энергии излучения от температуры тела. Сравнение излучения (поглощения) энергии чёрной и светлой поверхностями тел. Устройство термоса. Роль излучения и других видов теплопередачи в жизни растений и животных.

Лабораторные работы и опыты.

1. Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры.

2. Измерение удельной теплоёмкости вещества.

Раздел 4. Изменение агрегатных состояний вещества.

Плавление твёрдых тел. Температура плавления. Объяснение процесса плавления с точки зрения молекулярно-кинетической теории строения вещества. Кристаллизация. Температура кристаллизации. Плавление и кристаллизация аморфных тел. Удельная теплота плавления: условное обозначение, единица измерения, физический смысл. Формула для расчёта количества теплоты, необходимого для плавления тела.

Парообразование. Испарение. Зависимость скорости испарения от рода жидкости, площади её поверхности температуры. Понижение температуры жидкости при испарении. Конденсация. Насыщенный пар. Зависимость давления и плотности насыщенного пара от температуры. Насыщенный пар.

Кипение. Температура кипения. Энергетические превращения, происходящие в процессе кипения. Удельная теплота парообразования (конденсации): условное обозначение, единица измерения, физический смысл. Формула для расчёта количества теплоты, необходимого для кипения жидкости и выделяющегося при её конденсации.

Абсолютная влажность воздуха. Относительная влажность воздуха. Формула для расчёта относительной влажности воздуха. Точка росы. Волосной гигрометр. Значение влажности воздуха для жизнедеятельности человека. Решение задач.

Лабораторные работы и опыты.

1. Определение удельной теплоты плавления льда.

2. Образование кристаллов.
3. Измерение влажности воздуха.

Раздел 5. Тепловые свойства жидкостей, газов и твёрдых тел.

Зависимость давления газа данной массы от объема при постоянной температуре. График полученной зависимости. Объяснение зависимости на основе положений МКТ. Зависимость объема газа данной массы от его температуры при постоянном давлении, давления газа данной массы от температуры при постоянном объеме. График каждого процесса на основе положения МКТ. Применение газов в технике.

Раздел 7. Электрический ток.

Сила тока. Условное обозначение и единицы силы тока. Дольные и кратные единицы силы тока. Амперметр – прибор для измерения силы тока, способ его подключения в цепь.

Электрическое напряжение. Условное обозначение и единица напряжения. Вольтметр, его назначение и способ подключения в цепь.

Зависимость силы тока от напряжения на участке цепи при постоянном сопротивлении. Сопротивление проводника. Условное обозначение и единица сопротивления. Природа электрического сопротивления. Зависимость силы тока от сопротивления участка цепи при постоянном напряжении на этом участке. Закон Ома для участка цепи. Решение задач.

Удельное сопротивление проводника. Зависимость сопротивления проводника от его удельного сопротивления, длины проводника и площади его поперечного сечения. Реостаты. Устройство ползункового реостата и обозначение его на схеме.

Последовательное соединение проводников. Сила тока, напряжение и сопротивление в цепи и на отдельных её участках при последовательном соединении.

Параллельное соединение проводников. Сила тока, напряжение и сопротивление в цепи и на отдельных ее участках при параллельном соединении проводников.

Работа и мощность электрического тока. Единицы работы электрического тока: 1 Дж, 1 Вт·ч и кВт·ч, единица мощности электрического тока Ж 1Вт. Счётчик электрической энергии. Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля – Ленца.

Лабораторные работы и опыты.

1. Сборка электрической цепи и измерение силы тока на ее различных участках.
2. Измерение напряжения на различных участках электрической цепи.

3. Измерение сопротивления проводника при помощи вольтметра и амперметра.
4. Регулирование силы тока в цепи с помощью реостата.
5. Изучение последовательного соединения проводников.
6. Изучение параллельного соединения проводников.
7. Измерение работы и мощности электрического тока.

Раздел 8. Электромагнитные явления.

Постоянные магниты. Естественные и искусственные магниты. Намагничивание железа в магнитном поле. Магнитные полюса. Взаимодействие магнитов. Магнитное поле. Магнитная индукция. Линии магнитной индукции. Направление линий магнитной индукции. Однородное магнитное поле.

Магнитное поле Земли. Магнитные полюсы Земли. Магнитные аномалии. Магнитные бури.

Опыт Эрстеда. Взаимосвязь магнитных полей и движущихся электрических зарядов. Магнитное поле проводника с током. Правило буравчика. Гипотеза Ампера.

Лабораторные работы и опыты.

1. Изучение магнитного поля постоянных магнитов.

9 КЛАСС

Раздел 1. Законы механики.

Отношение путей, проходимых телом за последовательные равные промежутки времени.

Движение тела при действии силы трения. Тормозной путь. Движение связанных тел в вертикальной плоскости. Движение связанных тел в горизонтальной плоскости.

Лабораторные работы и опыты.

1. Исследование равноускоренного прямолинейного движения.
2. Изучение движения тела при действии силы трения.
3. Изучение движения связанных тел.

Раздел 2. Электромагнитные колебания и волны.

Механические колебания. Колебательная система. Математический маятник. Колебания математического маятника. Свободные колебания. Смещение и амплитуда колебаний. Пружинный маятник. Колебания пружинного маятника. Гармонические колебания.

Зависимость периода колебаний математического маятника от длины нити, независимость от амплитуды колебаний и массы груза. Зависимость

периода колебаний пружинного маятника от жёсткости пружины и массы груза и независимость от амплитуды колебаний.

Лабораторные работы и опыты.

1. Определение частоты и периода колебаний математического маятника.
2. Изучение колебаний математического и пружинного маятников.

Раздел 3. Механические колебания и волны.

Опыты Фарадея. Явление электромагнитной индукции. Индукционный ток. Магнитный поток. Единица магнитного потока. Генератор постоянного тока.

Переменный электрический ток. Периодические изменения силы тока и напряжения переменного электрического тока. График зависимости силы переменного тока от времени. Частота переменного тока. Амплитудное и действующее значение силы и напряжения. Генератор переменного тока.

Лабораторные работы и опыты.

3. Определение частоты и периода колебаний математического маятника.
4. Изучение колебаний математического и пружинного маятников.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Обучающийся получит возможность для формирования следующих личностных результатов:

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей;
- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как к элементу общечеловеческой культуры;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- мотивация образовательной деятельности на основе личностно ориентированного подхода;
- формирование ценностного отношения друг к другу, к учителю, к авторам открытий и изобретений к результатам обучения.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Обучающийся получит возможность для формирования следующих метапредметных результатов:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание

прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и изложить его;

- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли, способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Регулятивные универсальные учебные действия

Обучающийся получит возможность для формирования следующих регулятивных УУД.

1. Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формировать новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.

Обучающийся сможет:

- анализировать существование и планировать будущие образовательные результаты;
- идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;
- выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;
- ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;
- формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;
- обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.

2. Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.

Обучающийся сможет:

- определять необходимое(ые) действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачами и составлять алгоритм его (их) выполнения;
- обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;
- определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задач;
- выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (заявлять целевые ориентиры, ставить адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов);
- выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;
- составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования);
- определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;
- описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определённого класса;
- планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.

3. 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.

Обучающийся сможет:

- определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;
- систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии планируемых результатов и оценки своей учебной деятельности;
- отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований;
- оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;
- находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/ или при отсутствии планируемого результата;
- работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/ результата;

- устанавливать связь между полученными характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта;
- сверять свои действия с целью и при необходимости исправлять ошибки самостоятельно.

4. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения.

Обучающийся сможет:

- определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;
- анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;
- свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств, различая результат и способы действий;
- оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определённым критериям в соответствии с целью деятельности;
- обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов;
- фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.

5. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности.

Обучающийся сможет:

- наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;
- соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;
- принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность;
- самостоятельно определять причины своего успеха или неспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
- ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности;

- демонстрировать приемы регуляции психофизических/эмоциональных состояний для достижения эффекта успокоения (устранения эмоциональной напряженности), эффекта восстановления (ослабления проявлений утомления), эффекта активизации (повышения психофизиологической реактивности).

Познавательные универсальные учебные действия

Обучающийся получит возможность для формирования следующих познавательных УУД.

1. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы.

Обучающийся сможет:

- подбирать слова, соподчинённые ключевому слову, определяющие его признаки и свойства;
- выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчинённых ему слов;
- выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство;
- объединять предметы и явления в группы по определённым признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- выделять явление из общего ряда других явлений;
- определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;
- строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;
- строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;
- излагать полученную информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;
- самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;
- вербализовать эмоциональное впечатление, оказанное на него источником;

- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявленные в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения);

- выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные/наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;

- делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.

2. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.

Обучающийся сможет:

- обозначать символом и знаком предмет и/или явление;
- определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;

- создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления;

- строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа её решения;

- создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;

- преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;

- преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;

- переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое и наоборот;

- строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;

- строить доказательство: прямое, косвенное, от противного;

- анализировать/рефлексировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) на

основе предложенной проблемной ситуации, поставленной цели и/или заданных критериев оценки продукта/результата.

3. Смысловое чтение.

Обучающийся сможет:

- находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности);
- ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст;
- устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов;
- резюмировать главную идею текста;
- критически оценивать содержание и форму текста.

4. Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

Обучающийся сможет:

- определять своё отношение к природной среде;
- анализировать влияние экологических факторов на среду обитания живых организмов;
- проводить причинный и вероятностный анализ экологических ситуаций;
- прогнозировать изменения ситуации при смене действия одного фактора на действие другого фактора;
- распространять экологические знания и участвовать в практических делах по защите окружающей среды;
- выражать своё отношение к природе через рисунки, сочинения, модели, проектные работы.

5. Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем.

Обучающийся сможет:

- определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы;
- осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями;
- формировать множественную выборку из поисковых источников для объективизации результатов поиска;
- соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью.

КОММУНИКАТИВНЫЕ УУД

1. 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 учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение.

Обучающийся сможет:

- определять возможные роли в совместной деятельности;
- играть определённую роль в совместной деятельности;
- принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;
- определять свои действия и действия партнера, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;
- строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;
- корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен);
- критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;
- предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации;
- выделять общую точку зрения в дискуссии;
- договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей;
- организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.);
- устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием/ неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога.

2. Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью.

Обучающийся сможет:

- определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства;
- отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т.д.);

- представлять в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности;
- соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей;
- высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога;
- принимать решение в ходе диалога и согласовывать его собеседником;
- создавать письменные клишированные и оригинальные тексты с использованием необходимых речевых средств;
- использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления;
- использовать невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные/отобранные под руководством учителя;
- делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его.

3. Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее – ИКТ).

Обучающийся сможет:

- целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач, с помощью средств ИКТ;
- выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации;
- выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи;
- использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, написание писем, сочинений, докладов, рефератов, создание презентаций и др.;
- использовать информацию с учётом этических и правовых норм;
- создавать информационные ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Обучающийся получит возможность для формирования следующих предметных результатов:

- знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;

- умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;

- умение применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний;

- умения и навыки применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;

- формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;

- развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы;

- коммуникативные умения: докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

- предметные результаты обучения физике в основной школе представлены в содержании курса по темам.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
7 КЛАСС**

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
Раздел 1.	Введение	2	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
Раздел 2.	Механические явления	17	0	10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
Раздел 3.	Звуковые явления	6	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
Раздел 4.	Световые явления	9	0	4	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	0	15	

8 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
Раздел 1.	Первоначальные сведения о строении вещества	2	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4181ce
Раздел 2.	Механические свойства жидкостей, газов и твердых тел	6	0	3	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4181ce
Раздел 3.	Тепловые явления	4	0	2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4181ce
Раздел 4.	Изменение агрегатных состояний вещества	4	0	2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4181ce
Раздел 5.	Тепловые свойства жидкостей, газов и твердых тел	2	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4181ce
Раздел 7.	Электрический ток	14	0	7	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4181ce
Раздел 8.	Электромагнитные явления	2	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4181ce
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	0	16	

9 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
Раздел 1.	Законы механики	25	0	3	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
Раздел 2.	Механические колебания и волны	7	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
Раздел 3.	Электромагнитные колебания и волны	2	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	0	4	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
7 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Физика — наука о природе. Явления природы	1	0	0	Библиотека ЦОК Урок (lesson.edu.ru)
2	Лабораторная работа №1 «Измерение длины, объема и температуры тела»	1	0	1	Библиотека ЦОК Урок (lesson.edu.ru)
3	Равноускоренное движение. Ускорение.	1	0	0	Библиотека ЦОК Урок (lesson.edu.ru)
4	Лабораторная работа №2 «Изучение равноускоренного прямолинейного движения»	1	0	1	Библиотека ЦОК Урок (lesson.edu.ru)
5	Измерение массы.	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a
6	Лабораторная работа №3 «Измерение массы тела на электронных весах»	1	0	1	Библиотека ЦОК Урок (lesson.edu.ru)
7	Лабораторная работа № 4 «Измерение плотности вещества твердого тела»	1	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09fe0a
8	Сложение сил.	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a013e
9	Фронтальная лабораторная работа «Правила сложения сил»	1	0	1	Библиотека ЦОК Урок (lesson.edu.ru)
10	Сила упругости.	1	0	0	Библиотека ЦОК Урок (lesson.edu.ru)

11	Фронтальная лабораторная работа «Измерение зависимости силы упругости от деформации»	1	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a0378
12	Лабораторная работа №5 «Градуирование пружины и измерение сил динамометром».	1	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a05c6
13	Решение задач.	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a079c
14	Трение в природе и технике.	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a0ae4
15	Лабораторная работа №6 «Измерение силы трения скольжения»	1	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a0c10
16	Лабораторная работа №7 «Изучение условия равновесия рычага»	1	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a0fee
17	Применение правила равновесия рычага к блоку. «Золотое правило» механики.	1	0	0	Библиотека ЦОК Урок (lesson.edu.ru)
18	Фронтальная лабораторная работа «Изучение подвижных и неподвижных блоков»	1	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a123c
19	Лабораторная работа №8 «Измерение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости»	1	0	1	Библиотека ЦОК Урок (lesson.edu.ru)
20	Колебательное движение. Колебания шарика, подвешенного на нити.	1	0	0	Библиотека ЦОК Урок (lesson.edu.ru)
21	Колебания пружинного маятника.	1	0	0	Библиотека ЦОК Урок (lesson.edu.ru)
22	Характеристики колебательного движения: смещение, амплитуда, период,	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a1778

	частота колебаний. Единицы этих величин				
23	Звук. Источники звука.	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a1502
24	Частота звуковых колебаний.	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a18cc
25	Голосовой аппарат человека	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a1778
26	Прямолинейное распространение света	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a1a70
27	Лабораторная работа № 9 «Наблюдение прямолинейного распространения света»	1	0	1	Библиотека ЦОК Урок (lesson.edu.ru)
28	Отражение света.	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a1b9c
29	Лабораторная работа № 10 «Изучение явления отражения света»	1	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a1cc8
30	Преломление света.	1	0	0	Библиотека ЦОК Урок (lesson.edu.ru)
31	Лабораторная работа № 11 «Изучение явления преломления света»	1	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a1de0
32	Формула линзы. Увеличение линзы.	1	0	0	Библиотека ЦОК Урок (lesson.edu.ru)
33	Лабораторная работа № 12 «Изучение изображения, даваемого линзой»	1	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a20a6
34	Решение задач	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a2376
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	0	15	

8 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Движение молекул. Диффузия.	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a5256
2	Фронтальная лабораторная работа «Наблюдение броуновского движения»	1	0	1	Библиотека ЦОК Урок (lesson.edu.ru)
3	Давление жидкостей и газов.	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a540e
4	Закон Паскаля.	1	0	0	Библиотека ЦОК Урок (lesson.edu.ru)
5	Фронтальная лабораторная работа «Закон Паскаля. Определение давления жидкости»	1	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a5800
6	Лабораторная работа №1 «Измерение выталкивающей силы»	1	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a5530
7	Лабораторная работа № 2 «Изучение условий плавания тела»	1	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a5a26
8	Решение задач.	1	0	0	Библиотека ЦОК Урок (lesson.edu.ru)
9	Тепловое движение. Температура.	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a5c60
10	Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии. Конвекция. Излучение.	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a6412

11	Лабораторная работа № 3 «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры»	1	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a65c0
12	Лабораторная работа № 4 «Измерение удельной теплоемкости вещества»	1	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a6976
13	Плавление и отвердевание кристаллических веществ. Фронтальные лабораторные работы «Определение удельной теплоемкости плавления льда». «Образование кристаллов»	1	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a7088
14	Испарение и конденсация.	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a6a98
15	Кипение. Удельная теплота парообразования.	1	0	0	Библиотека ЦОК Урок (lesson.edu.ru)
16	Влажность воздуха. Фронтальная лабораторная работа «Измерение влажности воздуха»	1	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a6bb0
17	Связь между параметрами состояния газа.	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a7b5a
18	Применение газов.	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a71d2
19	Сила тока. Амперметр.	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a72fe
20	Лабораторная работа № 5 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока на различных её участках»	1	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a740c
21	Электрическое напряжение. Вольтметр.	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a786c

22	Лабораторная работа № 6 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи»	1	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a7628
23	Сопротивление проводника. Закон Ома для участка цепи.	1	0	0	Библиотека ЦОК Урок (lesson.edu.ru)
24	Лабораторная работа № 7 «Измерение сопротивления проводника при помощи вольтметра и амперметра»	1	0	1	Библиотека ЦОК Урок (lesson.edu.ru)
25	Расчёт сопротивления проводника. Реостаты.	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a7c7c
26	Лабораторная работа №8 «Регулирование силы тока в цепи с помощью реостата»	1	0	1	Библиотека ЦОК Урок (lesson.edu.ru)
27	Последовательное соединение проводников.	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a83f2
28	Лабораторная работа № 9 «Изучение последовательного соединения проводников»	1	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a86ae
29	Параллельное соединение проводников.	1	0	0	Библиотека ЦОК Урок (lesson.edu.ru)
30	Лабораторная работа № 10 «Изучение параллельного соединения проводников»	1	0	1	Библиотека ЦОК Урок (lesson.edu.ru)
31	Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля - Ленца	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a87e4
32	Лабораторная работа № 11 «Измерение работы и мощности электрического тока»	1	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a8a0a
33	Постоянные магниты. Магнитное поле. Магнитное поле Земли. Лабораторная работа № 12 «Изучение магнитного поля	1	0	1	Библиотека ЦОК Урок (lesson.edu.ru)

	постоянных магнитов»				
34	Магнитное поле электрического тока	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a8ef6
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	0	16	

9 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Отношение путей, проходимых телом за последовательные равные промежутки времени.	1	0	0	Библиотека ЦОК Урок (lesson.edu.ru)
2	Решение задач	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad474
3	Лабораторная работа № 1 «Исследование равноускоренного прямолинейного движения»	1	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a
4	Решение задач	1	0	0	Библиотека ЦОК Урок (lesson.edu.ru)
5	Решение задач	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad8d4
6	Движение тела при действии силы трения.	1	0	0	Библиотека ЦОК Урок (lesson.edu.ru)
7	Решение задач	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0adb18
8	Решение задач	1	0	0	Библиотека ЦОК Урок (lesson.edu.ru)
9	Тормозной путь.	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ae176
10	Решение задач	1	0	0	Библиотека ЦОК Урок (lesson.edu.ru)

11	Решение задач	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ae612
12	Движение связанных тел в вертикальной плоскости.	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ae72a
13	Решение задач	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ae982
14	Решение задач	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0aeb6c
15	Движение связанных тел в горизонтальной плоскости.	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0aeca2
16	Решение задач	1	0	0	Библиотека ЦОК Урок (lesson.edu.ru)
17	Решение задач	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0aee28
18	Движение тела под действием нескольких сил.	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0af738
19	Решение задач	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0afa26
20	Решение задач	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0af8be
21	Фронтальные лабораторные работы «Изучение движения тела при действии силы трения».	1	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0afb8e
22	Решение задач	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0af044
23	Решение задач	1	0	0	Библиотека ЦОК Урок (lesson.edu.ru)
24	Фронтальные лабораторные работы	1	0	1	Библиотека ЦОК

	«Изучение движения связанных тел»				https://m.edsoo.ru/ff0af5f8
25	Решение задач	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0af33c
26	Математический маятник	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0afe36
27	Решение задач	1	0	0	Библиотека ЦОК Урок (lesson.edu.ru)
28	Пружинный маятник	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b02b4
29	Решение задач	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b0408
30	Лабораторная работа № 2 «Изучение колебаний математического и пружинного маятников»	1	0	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b06ec
31	Решение задач	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b07fa
32	Решение задач	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b096c
33	Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток.	1	0	0	Библиотека ЦОК Урок (lesson.edu.ru)
34	Переменный электрический ток	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b0a84
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	0	4	

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

- Физика, 7 класс/ Перышкин А.В., Общество с ограниченной ответственностью «ДРОФА»; Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

- Физика, 8 класс/ Перышкин А.В., Общество с ограниченной ответственностью «ДРОФА»; Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

- Физика, 9 класс/ Перышкин А.В., Гутник Е.М., Общество с ограниченной ответственностью «ДРОФА»; Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

[ТР Физика.pdf \(mpcenter.ru\)](#)

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ

ИНТЕРНЕТ

<https://lesson.edu.ru/>

[ТР Физика.pdf \(mpcenter.ru\)](#)