

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Пермского края

Управление образования администрации г. Березники

МАОУ «Школа № 5»

РАССМОТРЕНО

Педагогическим советом
МАОУ «Школа №5»

Протокол №1
от «30» августа 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МАОУ
«Школа №5»

_____/Новиков В.Н.
Приказ № 470
от «30» августа 2024 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного предмета «Физика» (Базовый уровень) с применением
оборудования Центра «Точка роста»
для обучающихся 7 – 9 классов
на 2024-2025 учебный год

г.Березники, 2024

Пояснительная записка

Рабочая программа по физике на уровне основного общего образования составлена на основе положений и требований к результатам освоения на базовом уровне основной образовательной программы, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования (ФГОС ООО), а также с учётом Федеральной рабочей программы воспитания и Концепции преподавания учебного предмета «Физика» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы.

Содержание Программы направлено на формирование естественнонаучной грамотности учащихся и организацию изучения физики на деятельностной основе. В ней учитываются возможности предмета в реализации требований ФГОС ООО к планируемым личностным и метапредметным результатам обучения, а также межпредметные связи естественнонаучных учебных предметов на уровне основного общего образования.

В программе определяются основные цели изучения физики на уровне основного общего образования, планируемые результаты освоения курса физики: личностные, метапредметные, предметные (на базовом уровне).

Программа устанавливает распределение учебного материала по годам обучения (по классам), предлагает примерную последовательность изучения тем, основанную на логике развития предметного содержания и учёте возрастных особенностей учащихся, а также примерное тематическое планирование с указанием количества часов на изучение каждой темы и примерной характеристикой учебной деятельности учащихся, реализуемой при изучении этих тем.

Общая характеристика учебного предмета «Физика»

Курс физики — системообразующий для естественнонаучных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе процессов и явлений, изучаемых химией, биологией, астрономией и физической географией. Физика — это предмет, который не только вносит основной вклад в естественнонаучную картину мира, но и предоставляет наиболее ясные образцы применения научного метода познания, т. е. способа получения достоверных знаний о мире. Наконец, физика — это предмет, который наряду с другими естественнонаучными предметами должен дать школьникам представление об увлекательности научного исследования и радости самостоятельного открытия нового знания.

Одна из главных задач физического образования в структуре общего образования состоит в формировании естественнонаучной грамотности и интереса к науке у основной массы обучающихся, которые в дальнейшем будут заняты в самых разнообразных сферах деятельности. Но не менее важной задачей является выявление и подготовка талантливых молодых людей для продолжения образования и дальнейшей профессиональной деятельности в области естественнонаучных исследований и создании новых технологий. Согласно принятому в международном сообществе определению, «Естественнонаучная грамотность — это способность человека занимать активную гражданскую позицию по общественно значимым вопросам, связанным с естественными науками, и его готовность интересоваться естественнонаучными идеями. Научно грамотный человек стремится участвовать в аргументированном обсуждении проблем, относящихся к естественным наукам и технологиям, что требует от него следующих компетентностей:

- научно объяснять явления,
- оценивать и понимать особенности научного исследования,
- интерпретировать данные и использовать научные доказательства для получения выводов.

Изучение физики способно внести решающий вклад в формирование естественнонаучной грамотности обучающихся.

Цели изучения учебного предмета «Физика»

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 на уровне основного общего образования обеспечивается решением следующих задач:

- приобретение знаний о дискретном строении вещества, о механических, тепловых, электрических, магнитных и квантовых явлениях;
- приобретение умений описывать и объяснять физические явления с использованием полученных знаний;
- освоение методов решения простейших расчётных задач с использованием физических моделей, творческих и практико-ориентированных 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.

Место учебного предмета «Физика» в учебном плане

В соответствии с ФГОС ООО физика является обязательным предметом на уровне основного общего образования. Данная программа предусматривает изучение физики на базовом уровне в объёме 238 ч за три года обучения по 2 ч в неделю в 7 и 8 классах и по 3 ч в неделю в 9 классе.

Рабочая программа естественнонаучной направленности по физике составлена с использованием оборудования центра «Точки роста» для 7-9 классов основной школы.

Создание центра «Точка роста» предполагает развитие образовательной инфраструктуры общеобразовательной организации, в том числе оснащение общеобразовательной организации:

- 1) оборудованием, средствами обучения и воспитания для изучения (в том числе экспериментального) предметов, курсов, дисциплин (модулей) естественнонаучной направленности при реализации основных общеобразовательных программ и дополнительных общеобразовательных программ, в том числе для расширения содержания учебного предмета «Физика»;
- 2) оборудованием, средствами обучения и воспитания для реализации программ дополнительного образования естественнонаучной направленностей;
- 3) компьютерным и иным оборудованием.

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 представлен следующими датчиками:

- датчик абсолютного давления;
- датчик положения (магнитный).

Помимо датчиков цифровой лаборатории для проведения физических экспериментов, в базовый комплект входят некоторые сопутствующие элементы, представленные в 4 видах наборов.

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

Рычаг с креплениями для грузов

Блок подвижный

Блок неподвижный

Нить (длина не менее 1,2 м)

3 цилиндрических груза из стали массой $(100 \pm 2) \text{ г}$ каждый

Динамометр планшетный (предел измерения 5 Н)

Линейка пластиковая (длина 300 мм)

Транспортер металлический

Набор № 4

Электронный секундомер с датчиками (укомплектован элементами питания)

Магнитоуправляемые герконовые датчики секундомера (датчики с круговой зоной чувствительности)

Механическая скамья (длина 700 мм)

Брусok деревянный: $m = (50 \pm 2)$ г

Штатив лабораторный с муфтой

Транспортир 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÷42 В или батарейный блок 1,5÷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 мультиметр Releon Air «Физика-5», программное обеспечение Releon Lite и двухканальная приставка-осциллограф.

Содержание учебного предмета «Физика»

7 класс

Раздел 1. Физика и её роль в познании окружающего мира

Физика — наука о природе. Явления природы. Физические явления: механические, тепловые, электрические, магнитные, световые, звуковые.

Физические величины. Измерение физических величин. Физические приборы. Погрешность измерений. Международная система единиц.

Как физика и другие естественные науки изучают природу. Естественнаучный метод познания: наблюдение, постановка научного вопроса, выдвижение гипотез, эксперимент по проверке гипотез, объяснение наблюдаемого явления. Описание физических явлений с помощью моделей.

Демонстрации

1. Механические, тепловые, электрические, магнитные, световые явления.
2. Физические приборы и процедура прямых измерений аналоговым и цифровым прибором.

Лабораторные работы и опыты

1. Определение цены деления шкалы измерительного прибора.
2. Измерение расстояний.
3. Измерение объёма жидкости и твёрдого тела.
4. Определение размеров малых тел.
5. Измерение температуры при помощи жидкостного термометра и датчика температуры.
6. Проведение исследования по проверке гипотезы: дальность полёта шарика, пущенного горизонтально, тем больше, чем больше высота пуска.

Раздел 2. Первоначальные сведения о строении вещества

Строение вещества: атомы и молекулы, их размеры. Опыты, доказывающие дискретное строение вещества.

Движение частиц вещества. Связь скорости движения частиц с температурой. Броуновское движение, диффузия. Взаимодействие частиц вещества: притяжение и отталкивание.

Агрегатные состояния вещества: строение газов, жидкостей и твёрдых (кристаллических) тел. Взаимосвязь между свойствами веществ в разных агрегатных состояниях и их атомно-молекулярным строением. Особенности агрегатных состояний воды.

Демонстрации

1. Наблюдение броуновского движения.
2. Наблюдение диффузии.
3. Наблюдение явлений, объясняющихся притяжением или отталкиванием частиц вещества.

Лабораторные работы и опыты

1. Оценка диаметра атома методом рядов (с использованием фотографий).
2. Опыты по наблюдению теплового расширения газов.
3. Опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения.

Раздел 3. Движение и взаимодействие тел

Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение. Скорость. Средняя скорость при неравномерном движении. Расчёт пути и времени движения.

Явление инерции. Закон инерции. Взаимодействие тел как причина изменения скорости движения тел. Масса как мера инертности тела. Плотность вещества. Связь плотности с количеством молекул в единице объёма вещества.

Сила как характеристика взаимодействия тел. Сила упругости и закон Гука. Измерение силы с помощью динамометра. Явление тяготения и сила тяжести. Сила тяжести на других планетах (МС). Вес тела. Невесомость. Сложение сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил. Сила трения. Трение скольжения и трение покоя. Трение в природе и технике (МС).

Демонстрации

1. Наблюдение механического движения тела.
2. Измерение скорости прямолинейного движения.
3. Наблюдение явления инерции.
4. Наблюдение изменения скорости при взаимодействии тел.
5. Сравнение масс по взаимодействию тел.
6. Сложение сил, направленных по одной прямой.

Лабораторные работы и опыты

1. Определение скорости равномерного движения (шарика в жидкости, модели электрического автомобиля и т. п.).
2. Определение средней скорости скольжения бруска или шарика по наклонной плоскости.
3. Определение плотности твёрдого тела.
4. Опыты, демонстрирующие зависимость растяжения (деформации) пружины от приложенной силы.
5. Опыты, демонстрирующие зависимость силы трения скольжения от силы давления и характера соприкасающихся поверхностей.

Раздел 4. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов

Давление. Способы уменьшения и увеличения давления. Давление газа. Зависимость давления газа от объёма, температуры. Передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами. Закон Паскаля. Пневматические машины. Зависимость давления жидкости от глубины. Гидростатический парадокс. Сообщающиеся сосуды. Гидравлические механизмы.

Атмосфера Земли и атмосферное давление. Причины существования воздушной оболочки Земли. Опыт Торричелли. Измерение атмосферного давления. Зависимость атмосферного давления от высоты над уровнем моря. Приборы для измерения атмосферного давления.

Действие жидкости и газа на погружённое в них тело. Выталкивающая (архимедова) сила. Закон Архимеда. Плавание тел. Воздухоплавание.

Демонстрации

1. Зависимость давления газа от температуры.
2. Передача давления жидкостью и газом.
3. Сообщающиеся сосуды.
4. Гидравлический пресс.
5. Проявление действия атмосферного давления.
6. Зависимость выталкивающей силы от объёма погружённой части тела и плотности жидкости.
7. Равенство выталкивающей силы весу вытесненной жидкости.
8. Условие плавания тел: плавание или погружение тел в зависимости от соотношения плотностей тела и жидкости.

Лабораторные работы и опыты

1. Исследование зависимости веса тела в воде от объёма погружённой в жидкость части тела.
2. Определение выталкивающей силы, действующей на тело, погружённое в жидкость.

3. Проверка независимости выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости, от массы тела.

4. Опыты, демонстрирующие зависимость выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости, от объёма погружённой в жидкость части тела и от плотности жидкости.

5. Конструирование ареометра или конструирование лодки и определение её грузоподъёмности.

Раздел 5. Работа и мощность. Энергия

Механическая работа. Мощность.

Простые механизмы: рычаг, блок, наклонная плоскость. Правило равновесия рычага. Применение правила равновесия рычага к блоку. «Золотое правило» механики. КПД простых механизмов. Простые механизмы в быту и технике.

Механическая энергия. Кинетическая и потенциальная энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения энергии в механике.

Демонстрации

1. Примеры простых механизмов.

Лабораторные работы и опыты

1. Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности.

2. Исследование условий равновесия рычага.

3. Измерение КПД наклонной плоскости.

4. Изучение закона сохранения механической энергии.

8 класс

Раздел 6. Тепловые явления

Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества. Масса и размеры атомов и молекул. Опыты, подтверждающие основные положения молекулярно-кинетической теории.

Модели твёрдого, жидкого и газообразного состояний вещества. Кристаллические и аморфные тела. Объяснение свойств газов, жидкостей и твёрдых тел на основе положений молекулярно-кинетической теории. Смачивание и капиллярные явления. Тепловое расширение и сжатие.

Температура. Связь температуры со скоростью теплового движения частиц.

Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии: теплопередача и совершение работы. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение.

Количество теплоты. Удельная теплоёмкость вещества. Теплообмен и тепловое равновесие. Уравнение теплового баланса.

Плавление и отвердевание кристаллических веществ. Удельная теплота плавления. Парообразование и конденсация. Испарение. Кипение. Удельная теплота парообразования. Зависимость температуры кипения от атмосферного давления. Влажность воздуха.

Энергия топлива. Удельная теплота сгорания.

Принципы работы тепловых двигателей. КПД теплового двигателя. Тепловые двигатели и защита окружающей среды.

Закон сохранения и превращения энергии в тепловых процессах.

Демонстрации

1. Наблюдение броуновского движения.

2. Наблюдение диффузии.

3. Наблюдение явлений смачивания и капиллярных явлений.

4. Наблюдение теплового расширения тел.

5. Изменение давления газа при изменении объёма и нагревании или охлаждении.

6. Правила измерения температуры.

7. Виды теплопередачи.

8. Охлаждение при совершении работы.
9. Нагревание при совершении работы внешними силами.
10. Сравнение теплоёмкостей различных веществ.
11. Наблюдение кипения.
12. Наблюдение постоянства температуры при плавлении.
13. Модели тепловых двигателей.

Лабораторные работы и опыты

1. Опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения.
2. Опыты по выращиванию кристаллов поваренной соли или сахара.
3. Опыты по наблюдению теплового расширения газов, жидкостей и твёрдых тел.
4. Определение давления воздуха в баллоне шприца.
5. Опыты, демонстрирующие зависимость давления воздуха от его объёма и нагревания или охлаждения.
6. Проверка гипотезы линейной зависимости длины столбика жидкости в термометрической трубке от температуры.
7. Наблюдение изменения внутренней энергии тела в результате теплопередачи и работы внешних сил.
8. Исследование явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды.
9. Определение количества теплоты, полученного водой при теплообмене с нагретым металлическим цилиндром.
10. Определение удельной теплоёмкости вещества.
11. Исследование процесса испарения.
12. Определение относительной влажности воздуха.
13. Определение удельной теплоты плавления льда.

Раздел 7. Электрические и магнитные явления

Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона (зависимость силы взаимодействия заряженных тел от величины зарядов и расстояния между телами).

Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей (на качественном уровне).

Носители электрических зарядов. Элементарный электрический заряд. Строение атома. Проводники и диэлектрики. Закон сохранения электрического заряда.

Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники постоянного тока. Действия электрического тока (тепловое, химическое, магнитное). Электрический ток в жидкостях и газах.

Электрическая цепь. Сила тока. Электрическое напряжение. Сопротивление проводника. Удельное сопротивление вещества. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников.

Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля—Ленца. Электрические цепи и потребители электрической энергии в быту. Короткое замыкание.

Постоянные магниты. Взаимодействие постоянных магнитов. Магнитное поле. Магнитное поле Земли и его значение для жизни на Земле. Опыт Эрстеда. Магнитное поле электрического тока. Применение электромагнитов в технике. Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель постоянного тока. Использование электродвигателей в технических устройствах и на транспорте.

Опыты Фарадея. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Электродвигатель. Способы получения электрической энергии. Электростанции на возобновляемых источниках энергии.

Демонстрации

1. Электризация тел.

2. Два рода электрических зарядов и взаимодействие заряженных тел.
3. Устройство и действие электроскопа.
4. Электростатическая индукция.
5. Закон сохранения электрических зарядов.
6. Проводники и диэлектрики.
7. Моделирование силовых линий электрического поля.
8. Источники постоянного тока.
9. Действия электрического тока.
10. Электрический ток в жидкости.
11. Газовый разряд.
12. Измерение силы тока амперметром.
13. Измерение электрического напряжения вольтметром.
14. Реостат и магазин сопротивлений.
15. Взаимодействие постоянных магнитов.
16. Моделирование невозможности разделения полюсов магнита.
17. Моделирование магнитных полей постоянных магнитов.
18. Опыт Эрстеда.
19. Магнитное поле тока. Электромагнит.
20. Действие магнитного поля на проводник с током.
21. Электродвигатель постоянного тока.
22. Исследование явления электромагнитной индукции.
23. Опыты Фарадея.
24. Зависимость направления индукционного тока от условий его возникновения.
25. Электрогенератор постоянного тока.

Лабораторные работы и опыты

1. Опыты по наблюдению электризации тел индукцией и при соприкосновении.
2. Исследование действия электрического поля на проводники и диэлектрики.
3. Сборка и проверка работы электрической цепи постоянного тока.
4. Измерение и регулирование силы тока.
5. Измерение и регулирование напряжения.
6. Исследование зависимости силы тока, идущего через резистор, от сопротивления резистора и напряжения на резисторе.
7. Опыты, демонстрирующие зависимость электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала.
8. Проверка правила сложения напряжений при последовательном соединении двух резисторов.
9. Проверка правила для силы тока при параллельном соединении резисторов.
10. Определение работы электрического тока, идущего через резистор.
11. Определение мощности электрического тока, выделяемой на резисторе.
12. Исследование зависимости силы тока, идущего через лампочку, от напряжения на ней.
13. Определение КПД нагревателя.
14. Исследование магнитного взаимодействия постоянных магнитов.
15. Изучение магнитного поля постоянных магнитов при их объединении и разделении.
16. Исследование действия электрического тока на магнитную стрелку.
17. Опыты, демонстрирующие зависимость силы взаимодействия катушки с током и магнита от силы тока и направления тока в катушке.
18. Изучение действия магнитного поля на проводник с током.
19. Конструирование и изучение работы электродвигателя.
20. Измерение КПД электродвигательной установки.

21. Опыты по исследованию явления электромагнитной индукции: исследование изменений значения и направления индукционного тока.

9 класс

Раздел 8. Механические явления

Механическое движение. Материальная точка. Система отсчёта. Относительность механического движения. Равномерное прямолинейное движение. Неравномерное прямолинейное движение. Средняя и мгновенная скорость тела при неравномерном движении.

Ускорение. Равноускоренное прямолинейное движение. Свободное падение. Опыты Галилея.

Равномерное движение по окружности. Период и частота обращения. Линейная и угловая скорости. Центробежное ускорение.

Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Принцип суперпозиции сил.

Сила упругости. Закон Гука. Сила трения: сила трения скольжения, сила трения покоя, другие виды трения.

Сила тяжести и закон всемирного тяготения. Ускорение свободного падения. Движение планет вокруг Солнца. Первая космическая скорость. Невесомость и перегрузки.

Равновесие материальной точки. Абсолютно твёрдое тело. Равновесие твёрдого тела с закреплённой осью вращения. Момент силы. Центр тяжести.

Импульс тела. Изменение импульса. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

Механическая работа и мощность. Работа сил тяжести, упругости, трения. Связь энергии и работы. Потенциальная энергия тела, поднятого над поверхностью земли. Потенциальная энергия сжатой пружины. Кинетическая энергия. Теорема о кинетической энергии. Закон сохранения механической энергии.

Демонстрации

1. Наблюдение механического движения тела относительно разных тел отсчёта.
2. Сравнение путей и траекторий движения одного и того же тела относительно разных тел отсчёта.
3. Измерение скорости и ускорения прямолинейного движения.
4. Исследование признаков равноускоренного движения.
5. Наблюдение движения тела по окружности.
6. Наблюдение механических явлений, происходящих в системе отсчёта «Тележка» при её равномерном и ускоренном движении относительно кабинета физики.
7. Зависимость ускорения тела от массы тела и действующей на него силы.
8. Наблюдение равенства сил при взаимодействии тел.
9. Изменение веса тела при ускоренном движении.
10. Передача импульса при взаимодействии тел.
11. Преобразования энергии при взаимодействии тел.
12. Сохранение импульса при неупругом взаимодействии.
13. Сохранение импульса при абсолютно упругом взаимодействии.
14. Наблюдение реактивного движения.
15. Сохранение механической энергии при свободном падении.
16. Сохранение механической энергии при движении тела под действием пружины.

Лабораторные работы и опыты

1. Конструирование тракта для разгона и дальнейшего равномерного движения шарика или тележки.
2. Определение средней скорости скольжения бруска или движения шарика по наклонной плоскости.
3. Определение ускорения тела при равноускоренном движении по наклонной плоскости.

4. Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости.
5. Проверка гипотезы: если при равноускоренном движении без начальной скорости пути относятся как ряд нечётных чисел, то соответствующие промежутки времени одинаковы.
6. Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления.
7. Определение коэффициента трения скольжения.
8. Определение жёсткости пружины.
9. Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности.
10. Определение работы силы упругости при подъёме груза с использованием неподвижного и подвижного блоков.

11. Изучение закона сохранения энергии.

Раздел 9. Механические колебания и волны

Колебательное движение. Основные характеристики колебаний: период, частота, амплитуда. Математический и пружинный маятники. Превращение энергии при колебательном движении.

Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Механические волны. Свойства механических волн. Продольные и поперечные волны. Длина волны и скорость её распространения. Механические волны в твёрдом теле, сейсмические волны.

Звук. Громкость звука и высота тона. Отражение звука. Инфразвук и ультразвук.

Демонстрации

1. Наблюдение колебаний тел под действием силы тяжести и силы упругости.
2. Наблюдение колебаний груза на нити и на пружине.
3. Наблюдение вынужденных колебаний и резонанса.
4. Распространение продольных и поперечных волн (на модели).
5. Наблюдение зависимости высоты звука от частоты.
6. Акустический резонанс.

Лабораторные работы и опыты

1. Определение частоты и периода колебаний математического маятника.
2. Определение частоты и периода колебаний пружинного маятника.
3. Исследование зависимости периода колебаний подвешенного к нити груза от длины нити.
4. Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза.
5. Проверка независимости периода колебаний груза, подвешенного к нити, от массы груза.
6. Опыты, демонстрирующие зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины.
7. Измерение ускорения свободного падения.

Раздел 10. Электромагнитное поле и электромагнитные волны

Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн. Использование электромагнитных волн для сотовой связи. Электромагнитная природа света. Скорость света. Волновые свойства света.

Демонстрации

1. Свойства электромагнитных волн.
2. Волновые свойства света.

Лабораторные работы и опыты

1. Изучение свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона.

Раздел 11. Световые явления

Лучевая модель света. Источники света. Прямолинейное распространение света. Затмения Солнца и Луны. Отражение света. Плоское зеркало. Закон отражения света.

Преломление света. Закон преломления света. Полное внутреннее отражение света. Использование полного внутреннего отражения в оптических световодах.

Линза. Ход лучей в линзе. Оптическая система фотоаппарата, микроскопа и телескопа. Глаз как оптическая система. Близорукость и дальнозоркость.

Разложение белого света в спектр. Опыты Ньютона. Сложение спектральных цветов. Дисперсия света.

Демонстрации

1. Прямолинейное распространение света.
2. Отражение света.
3. Получение изображений в плоском, вогнутом и выпуклом зеркалах.
4. Преломление света.
5. Оптический световод.
6. Ход лучей в собирающей линзе.
7. Ход лучей в рассеивающей линзе.
8. Получение изображений с помощью линз.
9. Принцип действия фотоаппарата, микроскопа и телескопа.
10. Модель глаза.
11. Разложение белого света в спектр.
12. Получение белого света при сложении света разных цветов.

Лабораторные работы и опыты

1. Исследование зависимости угла отражения светового луча от угла падения.
2. Изучение характеристик изображения предмета в плоском зеркале.
3. Исследование зависимости угла преломления светового луча от угла падения на границе «воздух—стекло».
4. Получение изображений с помощью собирающей линзы.
5. Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы.
6. Опыты по разложению белого света в спектр.
7. Опыты по восприятию цвета предметов при их наблюдении через цветные фильтры.

Раздел 12. Квантовые явления

Опыты Резерфорда и планетарная модель атома. Модель атома Бора. Испускание и поглощение света атомом. Кванты. Линейчатые спектры.

Радиоактивность. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Строение атомного ядра. Нуклонная модель атомного ядра. Изотопы. Радиоактивные превращения. Период полураспада атомных ядер.

Ядерные реакции. Законы сохранения зарядового и массового чисел. Энергия связи атомных ядер. Связь массы и энергии. Реакции синтеза и деления ядер. Источники энергии Солнца и звёзд.

Ядерная энергетика. Действия радиоактивных излучений на живые организмы.

Демонстрации

1. Спектры излучения и поглощения.
2. Спектры различных газов.
3. Спектр водорода.
4. Наблюдение треков в камере Вильсона.
5. Работа счётчика ионизирующих излучений.
6. Регистрация излучения природных минералов и продуктов.

Лабораторные работы и опыты

1. Наблюдение сплошных и линейчатых спектров излучения.
2. Исследование треков: измерение энергии частицы по тормозному пути (по фотографиям).
3. Измерение радиоактивного фона.

Повторительно-обобщающий модуль

Повторительно-обобщающий модуль предназначен для систематизации и обобщения предметного содержания и опыта деятельности, приобретённого при изучении всего курса физики, а также для подготовки к Основному государственному экзамену по физике для обучающихся, выбравших этот учебный предмет.

При изучении данного модуля реализуются и систематизируются виды деятельности, на основе которых обеспечивается достижение предметных и метапредметных планируемых результатов обучения, формируется естественнонаучная грамотность: освоение научных методов исследования явлений природы и техники, овладение умениями объяснять физические явления, применяя полученные знания, решать задачи, в том числе качественные и экспериментальные.

Принципиально деятельностный характер данного раздела реализуется за счёт того, что учащиеся выполняют задания, в которых им предлагается:

- на основе полученных знаний распознавать и научно объяснять физические явления в окружающей природе и повседневной жизни;
- использовать научные методы исследования физических явлений, в том числе для проверки гипотез и получения теоретических выводов;
- объяснять научные основы наиболее важных достижений современных технологий, например, практического использования различных источников энергии на основе закона превращения и сохранения всех известных видов энергии.

Каждая из тем данного раздела включает экспериментальное исследование обобщающего характера. Раздел завершается проведением диагностической и оценочной работы за курс основной школы.

Планируемые результаты освоения учебного предмета «Физика» на уровне основного общего образования

Изучение учебного предмета «Физика» на уровне основного общего образования должно обеспечивать достижение следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов.

Личностные результаты

Патриотическое воспитание:

- проявление интереса к истории и современному состоянию российской физической науки;
- ценностное отношение к достижениям российских учёных-физиков.

Гражданское и духовно-нравственное воспитание:

- готовность к активному участию в обсуждении общественнозначимых и этических проблем, связанных с практическим применением достижений физики;
- осознание важности морально-этических принципов в деятельности учёного.

Эстетическое воспитание:

- восприятие эстетических качеств физической науки: её гармоничного построения, строгости, точности, лаконичности.

Ценности научного познания:

- осознание ценности физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры;
- развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности.

Формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

- осознание ценности безопасного образа жизни в современном технологическом мире, важности правил безопасного поведения на транспорте, на дорогах, с электрическим и тепловым оборудованием в домашних условиях;
- сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права у другого человека.

Трудовое воспитание:

- активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, школы, города, края) технологической и социальной направленности, требующих в том числе и физических знаний;
- интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой.

Экологическое воспитание:

— ориентация на применение физических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

— осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения.

Адаптация обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

— потребность во взаимодействии при выполнении исследований и проектов физической направленности, открытость опыту и знаниям других;

— повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность;

— потребность в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы о физических объектах и явлениях;

— осознание дефицитов собственных знаний и компетентностей в области физики;

— планирование своего развития в приобретении новых физических знаний;

— стремление анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики, в том числе с использованием физических знаний;

— оценка своих действий с учётом влияния на окружающую среду, возможных глобальных последствий.

Планируемые результаты освоения учебного предмета «Физика», достигаемых обучающимися 7-9 классов (с использованием оборудования центра образования естественнонаучной и технологической направленностей «Точка Роста»):

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей;

- убеждённость 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 лично ориентированного подхода;

- формирование ценностного отношения друг к другу, к учителю, к авторам открытий и изобретений, к результатам обучения.

Метапредметные результаты

Универсальные познавательные действия

Базовые логические действия:

— выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений);

— устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения;

— выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях, относящихся к физическим явлениям;

— выявлять причинно-следственные связи при изучении физических явлений и процессов; делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, выдвигать гипотезы о взаимосвязях физических величин;

— самостоятельно выбирать способ решения учебной физической задачи (сравнение нескольких вариантов решения, выбор наиболее подходящего с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;
- проводить по самостоятельно составленному плану опыт, несложный физический эксперимент, небольшое исследование физического явления;
- оценивать на применимость и достоверность информацию, полученную в ходе исследования или эксперимента;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, опыта, исследования;
- прогнозировать возможное дальнейшее развитие физических процессов, а также выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах.

Работа с информацией:

- применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных с учётом предложенной учебной физической задачи;
- анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями.

Планируемые результаты освоения учебного предмета «Физика», достигаемых обучающимися 7-9 классов (с использованием оборудования центра образования естественнонаучной и технологической направленностей «Точка Роста»)

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:

- 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, интерпретируя её в контексте решаемой задачи;
- 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, выявляемые 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:

- 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;

- 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:

- 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:

- 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:

- 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.

Планируемые результаты освоения учебного предмета «Физика», достигаемых обучающимися 7-9 классов (с использованием оборудования центра образования естественнонаучной и технологической направленностей «Точка Роста»)

Метапредметные результаты

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;

- 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 нём ответы на поставленные вопросы и излагать 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 приёмов 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.

Универсальные коммуникативные действия

Общение:

— в ходе обсуждения учебного материала, результатов лабораторных работ и проектов задавать вопросы по существу обсуждаемой темы и высказывать идеи, нацеленные на решение задачи и поддержание благожелательности общения;

— сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;

— выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах;

— публично представлять результаты выполненного физического опыта (эксперимента, исследования, проекта).

Совместная деятельность (сотрудничество):

— понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной физической проблемы;

— принимать цели совместной деятельности, организовывать действия по её достижению: распределять роли, обсуждать процессы и результаты совместной работы; обобщать мнения нескольких людей;

— выполнять свою часть работы, достигая качественного результата по своему направлению и координируя свои действия с другими членами команды;

— оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия.

Планируемые результаты освоения учебного предмета «Физика», достигаемых обучающимися 7-9 классов (с использованием оборудования центра образования естественнонаучной и технологической направленностей «Точка Роста»)

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:

- 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 партнёра, 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:

- 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 развёрнутый 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 партнёра в рамках диалога;
- принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с 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):

- 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.

Универсальные регулятивные действия

Самоорганизация:

- выявлять проблемы в жизненных и учебных ситуациях, требующих для решения физических знаний;
- ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, принятие решения в группе, принятие решений группой);
- самостоятельно составлять алгоритм решения физической задачи или плана исследования с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений;
- делать выбор и брать ответственность за решение.

Самоконтроль (рефлексия):

- давать адекватную оценку ситуации и предлагать план её изменения;
- объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретённому опыту;
- вносить коррективы в деятельность (в том числе в ход выполнения физического исследования или проекта) на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;
- оценивать соответствие результата цели и условиям.

Эмоциональный интеллект:

- ставить себя на место другого человека в ходе спора или дискуссии на научную тему, понимать мотивы, намерения и логику другого.

Принятие себя и других:

- признавать своё право на ошибку при решении физических задач или в утверждениях на научные темы и такое же право другого.

Планируемые результаты освоения учебного предмета «Физика», достигаемых обучающимися 7-9 классов (с использованием оборудования центра образования естественнонаучной и технологической направленностей «Точка Роста»)

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

- анализировать существующие 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 определённой 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:

- 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:

- 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 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 продукта и 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:

- 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:

- 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 неуспеха 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 приёмы регуляции психофизиологических/эмоциональных состояний для достижения эффекта успокоения (устранения эмоциональной напряжённости), эффекта восстановления (ослабления проявлений утомления), эффекта активизации (повышения психофизиологической реактивности).

Предметные результаты

7 класс

Предметные результаты на базовом уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений:

— использовать понятия: физические и химические явления; наблюдение, эксперимент, модель, гипотеза; единицы физических величин; атом, молекула, агрегатные состояния вещества (твёрдое, жидкое, газообразное); механическое движение (равномерное, неравномерное, прямолинейное), траектория, равнодействующая сил, деформация (упругая, пластическая), невесомость, сообщающиеся сосуды;

— различать явления (диффузия; тепловое движение частиц вещества; равномерное движение; неравномерное движение; инерция; взаимодействие тел; равновесие твёрдых тел с закреплённой осью вращения; передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами; атмосферное давление; плавание тел; превращения механической энергии) по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление;

— распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, в том числе физические явления в природе: примеры движения с различными скоростями в живой и неживой природе; действие силы трения в природе и технике; влияние атмосферного давления на живой организм; плавание рыб; рычаги в теле человека; при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства/признаки физических явлений;

— описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины (масса, объём, плотность вещества, время, путь, скорость, средняя скорость, сила упругости, сила тяжести, вес тела, сила трения, давление (твёрдого тела, жидкости, газа), выталкивающая сила, механическая работа, мощность, плечо силы, момент силы, коэффициент полезного действия механизмов, кинетическая и потенциальная энергия); при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики изученных зависимостей физических величин;

— характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя правила сложения сил (вдоль одной прямой), закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда, правило равновесия рычага (блока), «золотое правило» механики, закон сохранения механической

энергии; при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение;

— объяснять физические явления, процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера: выявлять причинно-следственные связи, строить объяснение из 1—2 логических шагов с опорой на 1—2 изученных свойства физических явлений, физических закона или закономерности;

— решать расчётные задачи в 1—2 действия, используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, подставлять физические величины в формулы и проводить расчёты, находить справочные данные, необходимые для решения задач, оценивать реалистичность полученной физической величины;

— распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; в описании исследования выделять проверяемое предположение (гипотезу), различать и интерпретировать полученный результат, находить ошибки в ходе опыта, делать выводы по его результатам;

— проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел: формулировать проверяемые предположения, собирать установку из предложенного оборудования, записывать ход опыта и формулировать выводы;

— выполнять прямые измерения расстояния, времени, массы тела, объёма, силы и температуры с использованием аналоговых и цифровых приборов; записывать показания приборов с учётом заданной абсолютной погрешности измерений;

— проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений (зависимости пути равномерно движущегося тела от времени движения тела; силы трения скольжения от силы давления, качества обработки поверхностей тел и независимости силы трения от площади соприкосновения тел; силы упругости от удлинения пружины; выталкивающей силы от объёма погружённой части тела и от плотности жидкости, её независимости от плотности тела, от глубины, на которую погружено тело; условий плавания тел, условий равновесия рычага и блоков); участвовать в планировании учебного исследования, собирать установку и выполнять измерения, следуя предложенному плану, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде предложенных таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

— проводить косвенные измерения физических величин (плотность вещества жидкости и твёрдого тела; сила трения скольжения; давление воздуха; выталкивающая сила, действующая на погружённое в жидкость тело; коэффициент полезного действия простых механизмов), следуя предложенной инструкции: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку и вычислять значение искомой величины;

— соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием;

— указывать принципы действия приборов и технических устройств: весы, термометр, динамометр, сообщающиеся сосуды, барометр, рычаг, подвижный и неподвижный блок, наклонная плоскость;

— характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания (в том числе: подшипники, устройство водопровода, гидравлический пресс, манометр, высотометр, поршневой насос, ареометр), используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические законы и закономерности;

— приводить примеры / находить информацию о примерах практического использования физических знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

— осуществлять отбор источников информации в сети Интернет в соответствии с заданным поисковым запросом, на основе имеющихся знаний и путём сравнения различных

источников выделять информацию, которая является противоречивой или может быть недостоверной;

— использовать при выполнении учебных заданий научно-популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет; владеть приёмами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую;

— создавать собственные краткие письменные и устные сообщения на основе 2—3 источников информации физического содержания, в том числе публично делать краткие сообщения о результатах проектов или учебных исследований; при этом грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса физики, сопровождать выступление презентацией;

— при выполнении учебных проектов и исследований распределять обязанности в группе в соответствии с поставленными задачами, следить за выполнением плана действий, адекватно оценивать собственный вклад в деятельность группы; выстраивать коммуникативное взаимодействие, учитывая мнение окружающих.

8 класс

Предметные результаты на базовом уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений:

— использовать понятия: масса и размеры молекул, тепловое движение атомов и молекул, агрегатные состояния вещества, кристаллические и аморфные тела, насыщенный и ненасыщенный пар, влажность воздуха; температура, внутренняя энергия, тепловой двигатель; элементарный электрический заряд, электрическое поле, проводники и диэлектрики, постоянный электрический ток, магнитное поле;

— различать явления (тепловое расширение/сжатие, теплопередача, тепловое равновесие, смачивание, капиллярные явления, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация (отвердевание), кипение, теплопередача (теплопроводность, конвекция, излучение); электризация тел, взаимодействие зарядов, действия электрического тока, короткое замыкание, взаимодействие магнитов, действие магнитного поля на проводник с током, электромагнитная индукция) по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление;

— распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, в том числе физические явления в природе: поверхностное натяжение и капиллярные явления в природе, кристаллы в природе, излучение Солнца, замерзание водоёмов, морские бризы, образование росы, тумана, инея, снега; электрические явления в атмосфере, электричество живых организмов; магнитное поле Земли, дрейф полюсов, роль магнитного поля для жизни на Земле, полярное сияние; при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства/признаки физических явлений;

— описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины (температура, внутренняя энергия, количество теплоты, удельная теплоёмкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия тепловой машины, относительная влажность воздуха, электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, сопротивление проводника, удельное сопротивление вещества, работа и мощность электрического тока); при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики изученных зависимостей физических величин;

— характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества, принцип суперпозиции полей (на качественном уровне), закон сохранения заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца, закон сохранения энергии; при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение;

— объяснять физические процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера: выявлять причинно-следственные связи, строить объяснение из 1—2 логических шагов с опорой на 1—2 изученных свойства физических явлений, физических законов или закономерностей;

— решать расчётные задачи в 2—3 действия, используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выявлять недостаток данных для решения задачи, выбирать законы и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты и сравнивать полученное значение физической величины с известными данными;

— распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; используя описание исследования, выделять проверяемое предположение, оценивать правильность порядка проведения исследования, делать выводы;

— проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел (капиллярные явления, зависимость давления воздуха от его объёма, температуры; скорости процесса остывания/нагрева при излучении от цвета излучающей/поглощающей поверхности; скорость испарения воды от температуры жидкости и площади её поверхности; электризация тел и взаимодействие электрических зарядов; взаимодействие постоянных магнитов, визуализация магнитных полей постоянных магнитов; действия магнитного поля на проводник с током, свойства электромагнита, свойства электродвигателя постоянного тока): формулировать проверяемые предположения, собирать установку из предложенного оборудования; описывать ход опыта и формулировать выводы;

— выполнять прямые измерения температуры, относительной влажности воздуха, силы тока, напряжения с использованием аналоговых приборов и датчиков физических величин; сравнивать результаты измерений с учётом заданной абсолютной погрешности;

— проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений (зависимость сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и удельного сопротивления вещества проводника; силы тока, идущего через проводник, от напряжения на проводнике; исследование последовательного и параллельного соединений проводников): планировать исследование, собирать установку и выполнять измерения, следуя предложенному плану, фиксировать результаты полученной зависимости в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

— проводить косвенные измерения физических величин (удельная теплоёмкость вещества, сопротивление проводника, работа и мощность электрического тока): планировать измерения, собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, и вычислять значение величины;

— соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием;

— характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания (в том числе: система отопления домов, гигрометр, паровая турбина, амперметр, вольтметр, счётчик электрической энергии, электроосветительные приборы, нагревательные электроприборы (примеры), электрические предохранители; электромагнит, электродвигатель постоянного тока), используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические закономерности;

— распознавать простые технические устройства и измерительные приборы по схемам и схематичным рисункам (жидкостный термометр, термос, психрометр, гигрометр, двигатель внутреннего сгорания, электроскоп, реостат); составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей;

— приводить примеры/находить информацию о примерах практического использования физических знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с

приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

— осуществлять поиск информации физического содержания в сети Интернет, на основе имеющихся знаний и путём сравнения дополнительных источников выделять информацию, которая является противоречивой или может быть недостоверной;

— использовать при выполнении учебных заданий научно-популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет; владеть приёмами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую;

— создавать собственные письменные и краткие устные сообщения, обобщая информацию из нескольких источников физического содержания, в том числе публично представлять результаты проектной или исследовательской деятельности; при этом грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса физики, сопровождать выступление презентацией;

— при выполнении учебных проектов и исследований физических процессов распределять обязанности в группе в соответствии с поставленными задачами, следить за выполнением плана действий и корректировать его, адекватно оценивать собственный вклад в деятельность группы; выстраивать коммуникативное взаимодействие, проявляя готовность разрешать конфликты.

9 класс

Предметные результаты на базовом уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений:

— использовать понятия: система отсчёта, материальная точка, траектория, относительность механического движения, деформация (упругая, пластическая), трение, центростремительное ускорение, невесомость и перегрузки; центр тяжести; абсолютно твёрдое тело, центр тяжести твёрдого тела, равновесие; механические колебания и волны, звук, инфразвук и ультразвук; электромагнитные волны, шкала электромагнитных волн, свет, близорукость и дальнозоркость, спектры испускания и поглощения; альфа-, бета- и гамма-излучения, изотопы, ядерная энергетика;

— различать явления (равномерное и неравномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, взаимодействие тел, реактивное движение, колебательное движение (затухающие и вынужденные колебания), резонанс, волновое движение, отражение звука, прямолинейное распространение, отражение и преломление света, полное внутреннее отражение света, разложение белого света в спектр и сложение спектральных цветов, дисперсия света, естественная радиоактивность, возникновение линейчатого спектра излучения) по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление;

— распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире (в том числе физические явления в природе: приливы и отливы, движение планет Солнечной системы, реактивное движение живых организмов, восприятие звуков животными, землетрясение, сейсмические волны, цунами, эхо, цвета тел, оптические явления в природе, биологическое действие видимого, ультрафиолетового и рентгеновского излучений; естественный радиоактивный фон, космические лучи, радиоактивное излучение природных минералов; действие радиоактивных излучений на организм человека), при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства/признаки физических явлений;

— описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины (средняя и мгновенная скорость тела при неравномерном движении, ускорение, перемещение, путь, угловая скорость, сила трения, сила упругости, сила тяжести, ускорение свободного падения, вес тела, импульс тела, импульс силы, механическая работа и мощность, потенциальная энергия тела, поднятого над поверхностью земли, потенциальная энергия сжатой пружины, кинетическая энергия, полная механическая энергия, период и частота

колебаний, длина волны, громкость звука и высота тона, скорость света, показатель преломления среды); при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики изученных зависимостей физических величин;

— характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, принцип относительности Галилея, законы Ньютона, закон сохранения импульса, законы отражения и преломления света, законы сохранения зарядового и массового чисел при ядерных реакциях; при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение;

— объяснять физические процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера: выявлять причинно-следственные связи, строить объяснение из 2—3 логических шагов с опорой на 2—3 изученных свойства физических явлений, физических законов или закономерностей;

— решать расчётные задачи (опирающиеся на систему из 2—3 уравнений), используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выявлять недостающие или избыточные данные, выбирать законы и формулы, необходимые для решения, проводить расчёты и оценивать реалистичность полученного значения физической величины;

— распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; используя описание исследования, выделять проверяемое предположение, оценивать правильность порядка проведения исследования, делать выводы, интерпретировать результаты наблюдений и опытов;

— проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел (изучение второго закона Ньютона, закона сохранения энергии; зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины и независимость от амплитуды малых колебаний; прямолинейное распространение света, разложение белого света в спектр; изучение свойств изображения в плоском зеркале и свойств изображения предмета в собирающей линзе; наблюдение сплошных и линейчатых спектров излучения): самостоятельно собирать установку из избыточного набора оборудования; описывать ход опыта и его результаты, формулировать выводы;

— проводить при необходимости серию прямых измерений, определяя среднее значение измеряемой величины (фокусное расстояние собирающей линзы); обосновывать выбор способа измерения/измерительного прибора;

— проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений (зависимость пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости; периода колебаний математического маятника от длины нити; зависимости угла отражения света от угла падения и угла преломления от угла падения): планировать исследование, самостоятельно собирать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин с учётом заданной погрешности измерений в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

— проводить косвенные измерения физических величин (средняя скорость и ускорение тела при равноускоренном движении, ускорение свободного падения, жёсткость пружины, коэффициент трения скольжения, механическая работа и мощность, частота и период колебаний математического и пружинного маятников, оптическая сила собирающей линзы, радиоактивный фон): планировать измерения; собирать экспериментальную установку и выполнять измерения, следуя предложенной инструкции; вычислять значение величины и анализировать полученные результаты;

— соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием;

— различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, абсолютно твёрдое тело, точечный источник света, луч, тонкая линза, планетарная модель атома, нуклонная модель атомного ядра;

— характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания (в том числе: спидометр, датчики положения, расстояния и ускорения, ракета, эхолот, очки, перископ, фотоаппарат, оптические световоды, спектроскоп, дозиметр, камера Вильсона), используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические закономерности;

— использовать схемы и схематичные рисунки изученных технических устройств, измерительных приборов и технологических процессов при решении учебно-практических задач; оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе;

— приводить примеры/находить информацию о примерах практического использования физических знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

— осуществлять поиск информации физического содержания в сети Интернет, самостоятельно формулируя поисковый запрос, находить пути определения достоверности полученной информации на основе имеющихся знаний и дополнительных источников;

— использовать при выполнении учебных заданий научно-популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет; владеть приёмами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую;

— создавать собственные письменные и устные сообщения на основе информации из нескольких источников физического содержания, публично представлять результаты проектной или исследовательской деятельности; при этом грамотно использовать изученный понятийный аппарат изучаемого раздела физики и сопровождать выступление презентацией с учётом особенностей аудитории сверстников.

Планируемые результаты освоения учебного предмета «Физика», достигаемых обучающимися 7-9 классов (с использованием оборудования центра образования естественнонаучной и технологической направленностей «Точка Роста»):

- 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;

- умения 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.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 7 КЛАСС

| № п/п | Наименование разделов и тем программы | Количество часов | | | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы |
|---|--|------------------|-----------------------|------------------------|---|
| | | Всего | Контрольные работы | Практические работы | |
| Раздел 1. Физика и её роль в познании окружающего мира | | | | | |
| 1.1 | Физика - наука о природе | 2 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194 |
| 1.2 | Физические величины | 2 | | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194 |
| 1.3 | Естественнонаучный метод познания | 2 | | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194 |
| Итого по разделу | | 6 | | | |
| Раздел 2. Первоначальные сведения о строении вещества | | | | | |
| 2.1 | Строение вещества | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194 |
| 2.2 | Движение и взаимодействие частиц вещества | 2 | | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194 |
| 2.3 | Агрегатные состояния вещества | 2 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194 |
| Итого по разделу | | 5 | | | |
| Раздел 3. Движение и взаимодействие тел | | | | | |
| 3.1 | Механическое движение | 3 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194 |
| 3.2 | Инерция, масса, плотность | 4 | | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194 |
| 3.3 | Сила. Виды сил | 14 | 1 | 2 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194 |
| Итого по разделу | | 21 | | | |
| Раздел 4. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов | | | | | |

| | | | | | |
|---|--|-----------|----------|-----------|---|
| 4.1 | Давление. Передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами | 3 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194 |
| 4.2 | Давление жидкости | 5 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194 |
| 4.3 | Атмосферное давление | 6 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194 |
| 4.4 | Действие жидкости и газа на погружённое в них тело | 7 | 1 | 3 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194 |
| Итого по разделу | | 21 | | | |
| Раздел 5. Работа и мощность. Энергия | | | | | |
| 5.1 | Работа и мощность | 3 | | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194 |
| 5.2 | Простые механизмы | 5 | | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194 |
| 5.3 | Механическая энергия | 4 | 1 | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194 |
| Итого по разделу | | 12 | | | |
| Резервное время | | 3 | | | |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 68 | 3 | 12 | |

8 КЛАСС

| № п/п | Наименование разделов и тем программы | Количество часов | | | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы |
|--|---|------------------|--------------------|---------------------|---|
| | | Всего | Контрольные работы | Практические работы | |
| Раздел 1. Тепловые явления | | | | | |
| 1.1 | Строение и свойства вещества | 7 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4181ce |
| 1.2 | Тепловые процессы | 21 | 1 | 5 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4181ce |
| Итого по разделу | | 28 | | | |
| Раздел 2. Электрические и магнитные явления | | | | | |
| 2.1 | Электрические заряды. Заряженные тела и их взаимодействие | 7 | | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4181ce |
| 2.2 | Постоянный электрический ток | 20 | 1 | 7 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4181ce |
| 2.3 | Магнитные явления | 6 | 1 | 1.5 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4181ce |
| 2.4 | Электромагнитная индукция | 4 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4181ce |
| Итого по разделу | | 37 | | | |
| Резервное время | | 3 | | | |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 68 | 3 | 14.5 | |

9 КЛАСС

| № п/п | Наименование разделов и тем программы | Количество часов | | | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы |
|---|--|------------------|--------------------|---------------------|---|
| | | Всего | Контрольные работы | Практические работы | |
| Раздел 1. Механические явления | | | | | |
| 1.1 | Механическое движение и способы его описания | 10 | | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a4a6 |
| 1.2 | Взаимодействие тел | 20 | 1 | 3 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a4a6 |
| 1.3 | Законы сохранения | 10 | | 3 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a4a6 |
| Итого по разделу | | 40 | | | |
| Раздел 2. Механические колебания и волны | | | | | |
| 2.1 | Механические колебания | 7 | | 3 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a4a6 |
| 2.2 | Механические волны. Звук | 8 | 1 | 3 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a4a6 |
| Итого по разделу | | 15 | | | |
| Раздел 3. Электромагнитное поле и электромагнитные волны | | | | | |
| 3.1 | Электромагнитное поле и электромагнитные волны | 6 | | 2 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a4a6 |
| Итого по разделу | | 6 | | | |
| Раздел 4. Световые явления | | | | | |
| 4.1 | Законы распространения света | 6 | | 2 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a4a6 |
| 4.2 | Линзы и оптические приборы | 6 | | 3 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a4a6 |
| 4.3 | Разложение белого света в спектр | 3 | | 2 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a4a6 |
| Итого по разделу | | 15 | | | |

| Раздел 5. Квантовые явления | | | | | |
|--|---|-----|---|----|---|
| 5.1 | Испускание и поглощение света атомом | 4 | | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a4a6 |
| 5.2 | Строение атомного ядра | 6 | | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a4a6 |
| 5.3 | Ядерные реакции | 7 | 1 | 1 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a4a6 |
| Итого по разделу | | 17 | | | |
| Раздел 6. Повторительно-обобщающий модуль | | | | | |
| 6.1 | Повторение и обобщение содержания курса физики за 7-9 класс | 9 | | 2 | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a4a6 |
| Итого по разделу | | 9 | | | |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 102 | 3 | 27 | |

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
7 КЛАСС**

| № п/п | Тема урока | Количество часов | | | Дата изучения | Электронные цифровые образовательные ресурсы |
|----------|--|------------------|-----------------------|------------------------|------------------|---|
| | | Всего | Контрольные работы | Практические работы | | |
| 1 | Физика — наука о природе. Явления природы. Физические явления | 1 | | | | |
| 2 | Механические, тепловые, электрические, магнитные, световые, звуковые явления | 1 | | | | |
| 3 | Физические величины и их измерение | 1 | | | | |
| 4 | Урок-исследование "Измерение температуры при помощи жидкостного термометра и датчика температуры" (центр «Точка роста») | 1 | | 1 | | |
| 5 | Как физика и другие естественные науки изучают природу. Естественнонаучный метод познания. Описание физических явлений с помощью моделей | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a |
| 6 | Урок-исследование "Проверка гипотезы: дальность полёта шарика, пущенного горизонтально, тем больше, чем больше высота пуска" | 1 | | 1 | | |
| 7 | Строение вещества. Опыты, доказывающие дискретное строение вещества | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09fe0a |
| 8 | Движение частиц вещества | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a013e |

| | | | | | | |
|----|--|---|--|---|--|---|
| 9 | Урок-исследование «Опыты по наблюдению теплового расширения газов» (центр «Точка роста») | 1 | | 1 | | |
| 10 | Агрегатные состояния вещества | 1 | | | | |
| 11 | Взаимосвязь между свойствами веществ в разных агрегатных состояниях и их атомномолекулярным строением. Особенности агрегатных состояний воды | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a0378 |
| 12 | Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a05c6 |
| 13 | Скорость. Единицы скорости | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a079c |
| 14 | Расчет пути и времени движения | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a0ae4 |
| 15 | Инерция. Закон инерции. Взаимодействие тел как причина изменения скорости движения тел | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a0c10 |
| 16 | Плотность вещества. Расчет массы и объема тела по его плотности | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a0fee |
| 17 | Лабораторная работа «Определение плотности твёрдого тела» (центр «Точка роста») | 1 | | 1 | | |
| 18 | Решение задач по теме "Плотность вещества" | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a123c |
| 19 | Сила как характеристика взаимодействия тел. Сила упругости. Закон Гука | 1 | | | | |
| 20 | Лабораторная работа «Изучение зависимости растяжения | 1 | | 1 | | |

| | | | | | | |
|----|---|---|--|---|--|---|
| | (деформации) пружины от приложенной силы» (центр «Точка роста») | | | | | |
| 21 | Явление тяготения. Сила тяжести | 1 | | | | |
| 22 | Связь между силой тяжести и массой тела. Вес тела. Решение задач по теме "Сила тяжести" | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a1778 |
| 23 | Сила тяжести на других планетах. Физические характеристики планет | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a1502 |
| 24 | Измерение сил. Динамометр | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a18cc |
| 25 | Вес тела. Невесомость | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a1778 |
| 26 | Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a1a70 |
| 27 | Решение задач по теме "Равнодействующая сил" | 1 | | | | |
| 28 | Трение скольжения и трение покоя. Трение в природе и технике | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a1b9c |
| 29 | Лабораторная работа «Изучение зависимости силы трения скольжения от силы давления и характера соприкасающихся поверхностей» (центр «Точка роста») | 1 | | 1 | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a1cc8 |
| 30 | Решение задач на определение равнодействующей силы | 1 | | | | |
| 31 | Решение задач по темам: «Вес тела», «Графическое изображение сил», «Силы», «Равнодействующая сил» | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a1de0 |

| | | | | | | |
|----|---|---|---|--|--|---|
| 32 | Контрольная работа по темам: «Механическое движение», «Масса, плотность», «Вес тела», «Графическое изображение сил», «Силы» | 1 | 1 | | | |
| 33 | Давление. Способы уменьшения и увеличения давления | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a20a6 |
| 34 | Давление газа. Зависимость давления газа от объёма, температуры | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a2376 |
| 35 | Передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами. Закон Паскаля | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a25b0 |
| 36 | Давление в жидкости и газе, вызванное действием силы тяжести | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a2718 |
| 37 | Решение задач по теме «Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля» | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a2826 |
| 38 | Сообщающиеся сосуды | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a2970 |
| 39 | Гидравлический пресс | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a3136 |
| 40 | Манометры. Поршневой жидкостный насос | 1 | | | | |
| 41 | Атмосфера Земли. Причины существования воздушной оболочки Земли. Зависимость атмосферного давления от высоты над уровнем моря | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a2b5a |
| 42 | Вес воздуха. Атмосферное давление | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a2b5a |
| 43 | Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a2da8 |

| | | | | | | |
|----|--|---|---|---|--|---|
| 44 | Зависимость атмосферного давления от высоты над уровнем моря | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a2fc4 |
| 45 | Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a2fc4 |
| 46 | Решение задач по теме "Атмосферное давление" | 1 | | | | |
| 47 | Действие жидкости и газа на погруженное в них тело. Архимедова сила | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a3276 |
| 48 | Лабораторная работа «Определение выталкивающей силы, действующей на тело, погруженное в жидкость» (центр «Точка роста») | 1 | | 1 | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a33fc |
| 49 | Лабораторная работа по теме «Исследование зависимости веса тела в воде от объёма погруженной в жидкость части тела» (центр «Точка роста») | 1 | | 1 | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a3514 |
| 50 | Плавание тел | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a3a96 |
| 51 | Лабораторная работа "Конструирование ареометра или конструирование лодки и определение её грузоподъёмности" (центр «Точка роста») | 1 | | 1 | | |
| 52 | Решение задач по темам: «Плавание судов. Воздухоплавание», «Давление твердых тел, жидкостей и газов» | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a3654 |
| 53 | Контрольная работа по теме «Давление твердых тел, жидкостей | 1 | 1 | | | |

| | | | | | | |
|----|---|---|--|-----|--|---|
| | и газов» | | | | | |
| 54 | Механическая работа | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a3f82 |
| 55 | Мощность. Единицы мощности | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a3f82 |
| 56 | Урок-исследование "Расчёт мощности, развиваемой при подъёме по лестнице" | 1 | | 1 | | |
| 57 | Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге | 1 | | | | |
| 58 | Рычаги в технике, быту и природе. Лабораторная работа «Исследование условий равновесия рычага» (центр «Точка роста») | 1 | | 0.5 | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a478e |
| 59 | Решение задач по теме «Условия равновесия рычага» | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a48a6 |
| 60 | Коэффициент полезного действия механизма. Лабораторная работа «Измерение КПД наклонной плоскости» (центр «Точка роста») | 1 | | 0.5 | | |
| 61 | Решение задач по теме "Работа, мощность, КПД" | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a4c48 |
| 62 | Механическая энергия. Кинетическая и потенциальная энергия | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a4252 |
| 63 | Закон сохранения механической энергии | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a4360 |
| 64 | Урок-эксперимент по теме "Экспериментальное определение изменения кинетической и потенциальной энергии при скатывании тела по наклонной | 1 | | 1 | | |

| | | | | | | |
|-------------------------------------|---|----|---|----|--|---|
| | плоскости"(центр «Точка роста») | | | | | |
| 65 | Контрольная работа по теме «Работа и мощность. Энергия» | 1 | 1 | | | |
| 66 | Резервный урок. Работа с текстами по теме "Механическое движение" | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a4ee6 |
| 67 | Резервный урок. Работа с текстами по теме "Давление твёрдых тел, жидкостей и газов" | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a4ffe |
| 68 | Резервный урок. Работа с текстами по теме "Работа. Мощность. Энергия" | 1 | | | | |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 68 | 3 | 12 | | |

8 КЛАСС

| № п/п | Тема урока | Количество часов | | | Дата изучения | Электронные цифровые образовательные ресурсы |
|-------|---|------------------|--------------------|---------------------|---------------|---|
| | | Всего | Контрольные работы | Практические работы | | |
| 1 | Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытные подтверждения | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a5256 |
| 2 | Масса и размер атомов и молекул | 1 | | | | |
| 3 | Модели твёрдого, жидкого и газообразного состояний вещества | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a540e |
| 4 | Объяснение свойств твёрдого, жидкого и газообразного состояний вещества на основе положений молекулярно-кинетической теории | 1 | | | | |
| 5 | Кристаллические и аморфные тела | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a5800 |
| 6 | Смачивание и капиллярность. Поверхностное натяжение | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a5530 |
| 7 | Тепловое расширение и сжатие | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a5a26 |
| 8 | Температура. Связь температуры со скоростью теплового движения частиц | 1 | | | | |
| 9 | Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a5c60 |
| 10 | Виды теплопередачи | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a6412 |
| 11 | Урок-конференция "Практическое использование тепловых свойств веществ и материалов в целях | 1 | | 1 | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a65c0 |

| | | | | | | |
|----|--|---|--|---|--|---|
| | энергосбережения"(центр «Точка роста») | | | | | |
| 12 | Количество теплоты. Удельная теплоемкость | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a6976 |
| 13 | Уравнение теплового баланса. Теплообмен и тепловое равновесие | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a7088 |
| 14 | Лабораторная работа "Исследование явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды"(центр «Точка роста») | 1 | | 1 | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a6a98 |
| 15 | Расчет количества теплоты, необходимого для нагревания тела и выделяемого им при охлаждении | 1 | | | | |
| 16 | Лабораторная работа "Определение удельной теплоемкости вещества" (центр «Точка роста») | 1 | | 1 | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a6bb0 |
| 17 | Энергия топлива. Удельная теплота сгорания | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a7b5a |
| 18 | Плавление и отвердевание кристаллических тел. Удельная теплота плавления | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a71d2 |
| 19 | Лабораторная работа "Определение удельной теплоты плавления льда" (центр «Точка роста») | 1 | | 1 | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a72fe |
| 20 | Парообразование и конденсация. Испарение | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a740c |
| 21 | Кипение. Удельная теплота парообразования и конденсации. Зависимость температуры кипения от атмосферного давления | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a786c |
| 22 | Влажность воздуха. Лабораторная работа "Определение относительной | 1 | | 1 | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a7628 |

| | | | | | | |
|----|---|---|---|---|--|---|
| | влажности воздуха" (центр «Точка роста») | | | | | |
| 23 | Решение задач на определение влажности воздуха | 1 | | | | |
| 24 | Принципы работы тепловых двигателей. Паровая турбина. Двигатель внутреннего сгорания | 1 | | | | |
| 25 | КПД теплового двигателя. Тепловые двигатели и защита окружающей среды | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a7c7c |
| 26 | Закон сохранения и превращения энергии в тепловых процессах | 1 | | | | |
| 27 | Подготовка к контрольной работе по теме "Тепловые явления. Изменение агрегатных состояний вещества" | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a83f2 |
| 28 | Контрольная работа по теме "Тепловые явления. Изменение агрегатных состояний вещества" | 1 | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a86ae |
| 29 | Электризация тел. Два рода электрических зарядов | 1 | | | | |
| 30 | Урок-исследование "Электризация тел индукцией и при соприкосновении" (центр «Точка роста») | 1 | | 1 | | |
| 31 | Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a87e4 |
| 32 | Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a8a0a |
| 33 | Носители электрических зарядов. | 1 | | | | |

| | | | | | | |
|----|--|---|--|-----|--|---|
| | Элементарный заряд. Строение атома | | | | | |
| 34 | Проводники и диэлектрики. Закон сохранения электрического заряда | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a8ef6 |
| 35 | Решение задач на применение свойств электрических зарядов | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a90cc |
| 36 | Электрический ток, условия его существования. Источники электрического тока | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a95a4 |
| 37 | Действия электрического тока | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a96b2 |
| 38 | Урок-исследование "Действие электрического поля на проводники и диэлектрики" (центр «Точка роста») | 1 | | 1 | | |
| 39 | Электрический ток в металлах, жидкостях и газах | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a9838 |
| 40 | Электрическая цепь и её составные части | 1 | | | | |
| 41 | Сила тока. Лабораторная работа "Измерение и регулирование силы тока" (центр «Точка роста») | 1 | | 0.5 | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a8bd6 |
| 42 | Электрическое напряжение. Вольтметр. Лабораторная работа "Измерение и регулирование напряжения" (центр «Точка роста») | 1 | | 0.5 | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a9e14 |
| 43 | Сопротивление проводника. Удельное сопротивление вещества | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0aa738 |
| 44 | Лабораторная работа "Зависимость электрического сопротивления проводника от его длины, площади | 1 | | 1 | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0aa738 |

| | | | | | | |
|----|---|---|--|---|--|---|
| | поперечного сечения и материала" (центр «Точка роста») | | | | | |
| 45 | Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0aa44a |
| 46 | Лабораторная работа "Исследование зависимости силы тока, идущего через резистор, от сопротивления резистора и напряжения на резисторе" (центр «Точка роста») | 1 | | 1 | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0aa04e |
| 47 | Последовательное и параллельное соединения проводников | 1 | | | | |
| 48 | Лабораторная работа "Проверка правила сложения напряжений при последовательном соединении двух резисторов" (центр «Точка роста») | 1 | | 1 | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0aaa58 |
| 49 | Лабораторная работа "Проверка правила для силы тока при параллельном соединении резисторов" (центр «Точка роста») | 1 | | 1 | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0aad1e |
| 50 | Решение задач на применение закона Ома для различного соединения проводников | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0aaf8a |
| 51 | Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ab124 |
| 52 | Лабораторная работа "Определение работы и мощности электрического тока" (центр «Точка роста») | 1 | | 1 | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ab3e0 |
| 53 | Электрические цепи и потребители электрической энергии в быту. Короткое замыкание | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ab660 |
| 54 | Подготовка к контрольной работе | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0abd2c |

| | | | | | | |
|----|--|---|---|-----|--|---|
| | по теме "Электрические заряды. Заряженные тела и их взаимодействия. Постоянный электрический ток" | | | | | |
| 55 | Контрольная работа по теме "Электрические заряды. Заряженные тела и их взаимодействия. Постоянный электрический ток" | 1 | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0abea8 |
| 56 | Постоянные магниты, их взаимодействие | 1 | | | | |
| 57 | Урок-исследование "Изучение полей постоянных магнитов" (центр «Точка роста») | 1 | | 1 | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ac3d0 |
| 58 | Магнитное поле. Магнитное поле Земли и его значение для жизни на Земле | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ac0ba |
| 59 | Опыт Эрстеда. Магнитное поле электрического тока Магнитное поле катушки с током | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ac1d2 |
| 60 | Применение электромагнитов в технике. Лабораторная работа "Изучение действия магнитного поля на проводник с током" (центр «Точка роста») | 1 | | 0.5 | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ac74a |
| 61 | Электродвигатель постоянного тока. Использование электродвигателей в технических устройствах и на транспорте. Лабораторная работа "Конструирование и изучение работы электродвигателя" | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ac86c |
| 62 | Опыты Фарадея. Закон электромагнитной индукции. | 1 | | | | |

| | | | | | | |
|-------------------------------------|--|----|---|------|--|---|
| | Правило Ленца | | | | | |
| 63 | Электрогенератор. Способы получения электрической энергии. Электростанции на возобновляемых источниках энергии | 1 | | | | |
| 64 | Подготовка к контрольной работе по теме "Электрические и магнитные явления" | 1 | | | | |
| 65 | Контрольная работа по теме "Электрические и магнитные явления" | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0acb14 |
| 66 | Резервный урок. Работа с текстами по теме "Тепловые явления" | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0acc5e |
| 67 | Резервный урок. Работа с текстами по теме "Постоянный электрический ток" | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0acdc6 |
| 68 | Резервный урок. Работа с текстами по теме "Магнитные явления" | 1 | | | | |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 68 | 2 | 14.5 | | |

9 КЛАСС

| № п/п | Тема урока | Количество часов | | | Дата изучения | Электронные цифровые образовательные ресурсы |
|-------|---|------------------|--------------------|---------------------|---------------|---|
| | | Всего | Контрольные работы | Практические работы | | |
| 1 | Механическое движение. Материальная точка | 1 | | | | |
| 2 | Система отсчета. Относительность механического движения | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad474 |
| 3 | Равномерное прямолинейное движение | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a |
| 4 | Неравномерное прямолинейное движение. Средняя и мгновенная скорость | 1 | | | | |
| 5 | Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad8d4 |
| 6 | Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости | 1 | | | | |
| 7 | Лабораторная работа "Определение ускорения тела при равноускоренном движении по наклонной плоскости" (центр «Точка роста») | 1 | | 1 | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0adb18 |
| 8 | Свободное падение тел. опыты Галилея | 1 | | | | |
| 9 | Равномерное движение по окружности. Период и частота обращения. Линейная и угловая скорости | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ae176 |
| 10 | Центростремительное ускорение | 1 | | | | |

| | | | | | | |
|----|---|---|--|---|--|---|
| 11 | Первый закон Ньютона. Вектор силы | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ae612 |
| 12 | Второй закон Ньютона. Равнодействующая сила | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ae72a |
| 13 | Третий закон Ньютона. Суперпозиция сил | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ae982 |
| 14 | Решение задач на применение законов Ньютона | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0aeb6c |
| 15 | Сила упругости. Закон Гука | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0aeca2 |
| 16 | Решение задач по теме «Сила упругости» | 1 | | | | |
| 17 | Лабораторная работа «Определение жесткости пружины» (центр «Точка роста») | 1 | | 1 | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0aee28 |
| 18 | Сила трения | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0af738 |
| 19 | Решение задач по теме «Сила трения» | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0afa26 |
| 20 | Лабораторная работа "Определение коэффициента трения скольжения" (центр «Точка роста») | 1 | | 1 | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0af8be |
| 21 | Решение задач по теме "Законы Ньютона. Сила упругости. Сила трения" | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0afb8e |
| 22 | Сила тяжести и закон всемирного тяготения. Ускорение свободного падения | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0af044 |
| 23 | Урок-конференция "Движение тел вокруг гравитационного центра (Солнечная система). Галактики" | 1 | | 1 | | |
| 24 | Решение задач по теме "Сила | 1 | | | | Библиотека ЦОК |

| | | | | | | |
|----|--|---|---|---|--|---|
| | тяжести и закон всемирного тяготения" | | | | | https://m.edsoo.ru/ff0af5f8 |
| 25 | Первая космическая скорость. Невесомость и перегрузки | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0af33c |
| 26 | Равновесие материальной точки. Абсолютно твёрдое тело. Равновесие твёрдого тела с закреплённой осью вращения. Момент силы. Центр тяжести | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0afe36 |
| 27 | Равновесие материальной точки. Абсолютно твёрдое тело. Равновесие твёрдого тела с закреплённой осью вращения. Момент силы. Центр тяжести | 1 | | | | |
| 28 | Решение задач по теме "Момент силы. Центр тяжести" | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b02b4 |
| 29 | Подготовка к контрольной работе по теме "Механическое движение. Взаимодействие тел" | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b0408 |
| 30 | Контрольная работа по теме "Механическое движение. Взаимодействие тел" | 1 | 1 | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b06ec |
| 31 | Импульс тела. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Упругое и неупругое взаимодействие | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b07fa |
| 32 | Решение задач по теме "Закон сохранения импульса" | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b096c |
| 33 | Урок-конференция "Реактивное движение в природе и технике" (центр «Точка роста») | 1 | | 1 | | |
| 34 | Механическая работа и мощность | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b0a84 |

| | | | | | | |
|----|--|---|--|---|--|---|
| 35 | Работа силы тяжести, силы упругости и силы трения | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b0db8 |
| 36 | Лабораторная работа «Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности» (центр «Точка роста») | 1 | | 1 | | |
| 37 | Связь энергии и работы. Потенциальная энергия | 1 | | | | |
| 38 | Кинетическая энергия. Теорема о кинетической энергии | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b0c32 |
| 39 | Закон сохранения энергии в механике | 1 | | | | |
| 40 | Лабораторная работа «Изучение закона сохранения энергии» (центр «Точка роста») | 1 | | 1 | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b12fe |
| 41 | Колебательное движение и его характеристики | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b1858 |
| 42 | Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b20f0 |
| 43 | Математический и пружинный маятники | 1 | | | | |
| 44 | Урок-исследование «Зависимость периода колебаний от жесткости пружины и массы груза» (центр «Точка роста») | 1 | | 1 | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b197a |
| 45 | Превращение энергии при механических колебаниях | 1 | | | | |
| 46 | Лабораторная работа «Определение частоты и периода колебаний пружинного маятника» (центр «Точка роста») | 1 | | 1 | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b1aee |

| | | | | | | |
|----|--|---|---|---|--|---|
| 47 | Лабораторная работа «Проверка независимости периода колебаний груза, подвешенного к нити, от массы груза» (центр «Точка роста») | 1 | | 1 | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b197a |
| 48 | Механические волны. Свойства механических волн. Продольные и поперечные волны | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b21fe |
| 49 | Урок-конференция "Механические волны в твёрдом теле. Сейсмические волны" (центр «Точка роста») | 1 | | 1 | | |
| 50 | Звук. Распространение и отражение звука | 1 | | | | |
| 51 | Урок-исследование "Наблюдение зависимости высоты звука от частоты" (центр «Точка роста») | 1 | | 1 | | |
| 52 | Громкость звука и высота тона. Акустический резонанс | 1 | | | | |
| 53 | Урок-конференция "Ультразвук и инфразвук в природе и технике" (центр «Точка роста») | 1 | | 1 | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b23ca |
| 54 | Подготовка к контрольной работе по теме "Законы сохранения. Механические колебания и волны" | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b25f0 |
| 55 | Контрольная работа по теме "Законы сохранения. Механические колебания и волны" | 1 | 1 | | | |
| 56 | Электромагнитное поле. Электромагнитные волны | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b2abe |
| 57 | Свойства электромагнитных волн | 1 | | | | |
| 58 | Урок-конференция "Шкала | 1 | | 1 | | Библиотека ЦОК |

| | | | | | | |
|----|---|---|--|---|--|---|
| | электромагнитных волн. Использование электромагнитных волн для сотовой связи" (центр «Точка роста») | | | | | https://m.edsoo.ru/ff0b2fe6 |
| 59 | Урок-исследование "Изучение свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона" (центр «Точка роста») | 1 | | 1 | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b2c6c |
| 60 | Решение задач на определение частоты и длины электромагнитной волны | 1 | | | | |
| 61 | Электромагнитная природа света. Скорость света. Волновые свойства света | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b31d0 |
| 62 | Источники света. Прямолинейное распространение света. Затмения Солнца и Луны | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b3658 |
| 63 | Закон отражения света. Зеркала. Решение задач на применение закона отражения света | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b38c4 |
| 64 | Преломление света. Закон преломления света | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b3aea |
| 65 | Полное внутреннее отражение света. Использование полного внутреннего отражения в оптических световодах | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b3c5c |
| 66 | Лабораторная работа "Исследование зависимости угла преломления светового луча от угла падения на границе "воздух-стекло" (центр «Точка роста») | 1 | | 1 | | |
| 67 | Урок-конференция "Использование полного внутреннего отражения: световоды, оптоволоконная связь" | 1 | | 1 | | |

| | | | | | | |
|----|---|---|--|---|--|---|
| | (центр «Точка роста») | | | | | |
| 68 | Линзы. Оптическая сила линзы | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b3f2c |
| 69 | Построение изображений в линзах | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b444a |
| 70 | Лабораторная работа "Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы" (центр «Точка роста») | 1 | | 1 | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b4206 |
| 71 | Урок-конференция "Оптические линзовые приборы" (центр «Точка роста») | 1 | | 1 | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c0a7e |
| 72 | Глаз как оптическая система. Зрение | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b4684 |
| 73 | Урок-конференция "Дефекты зрения. Как сохранить зрение" (центр «Точка роста») | 1 | | 1 | | |
| 74 | Разложение белого света в спектр. Опыты Ньютона. Сложение спектральных цветов. Дисперсия света | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c0f4c |
| 75 | Лабораторная работа "Опыты по разложению белого света в спектр и восприятию цвета предметов при их наблюдении через цветные фильтры" (центр «Точка роста») | 1 | | 1 | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c0e2a |
| 76 | Урок-практикум "Волновые свойства света: дисперсия, интерференция и дифракция" (центр «Точка роста») | 1 | | 1 | | |
| 77 | Опыты Резерфорда и планетарная модель атома | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c12a8 |

| | | | | | | |
|----|---|---|--|---|--|---|
| 78 | Постулаты Бора. Модель атома Бора | 1 | | | | |
| 79 | Испускание и поглощение света атомом. Кванты. Линейчатые спектры | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c144c |
| 80 | Урок-практикум "Наблюдение спектров испускания" (центр «Точка роста») | 1 | | 1 | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c1550 |
| 81 | Радиоактивность и её виды | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c1672 |
| 82 | Строение атомного ядра. Нуклонная модель | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c18ac |
| 83 | Радиоактивные превращения. Изотопы | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c1a14 |
| 84 | Решение задач по теме: "Радиоактивные превращения" | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c1b4a |
| 85 | Период полураспада | 1 | | | | |
| 86 | Урок-конференция "Радиоактивные излучения в природе, медицине, технике" (центр «Точка роста») | 1 | | 1 | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c2126 |
| 87 | Ядерные реакции. Законы сохранения зарядового и массового чисел | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c1c58 |
| 88 | Энергия связи атомных ядер. Связь массы и энергии | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c1d7a |
| 89 | Решение задач по теме "Ядерные реакции" | 1 | | | | |
| 90 | Реакции синтеза и деления ядер. Источники энергии Солнца и звёзд | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c1e88 |
| 91 | Урок-конференция "Ядерная энергетика. Действия радиоактивных излучений на живые организмы" (центр «Точка роста») | 1 | | 1 | | |

| | | | | | | |
|-----|--|---|---|---|--|---|
| 92 | Подготовка к контрольной работе по теме "Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Квантовые явления" | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c223e |
| 93 | Контрольная работа по теме "Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Квантовые явления" | 1 | 1 | | | |
| 94 | Повторение, обобщение. Лабораторные работы по курсу "Взаимодействие тел" (центр «Точка роста») | 1 | | 1 | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c245a |
| 95 | Повторение, обобщение. Решение расчетных и качественных задач по теме "Тепловые процессы" | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c2572 |
| 96 | Повторение, обобщение. Решение расчетных и качественных задач по теме "КПД тепловых двигателей" | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c2a22 |
| 97 | Повторение, обобщение. Решение расчетных и качественных задач по теме "КПД электроустановок" | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c2b30 |
| 98 | Повторение, обобщение. Лабораторные работы по курсу "Световые явления" (центр «Точка роста») | 1 | | 1 | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c2c52 |
| 99 | Повторение, обобщение. Работа с текстами по теме "Законы сохранения в механике" | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c2d6a |
| 100 | Повторение, обобщение. Работа с текстами по теме "Колебания и волны" | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c2e82 |
| 101 | Повторение, обобщение. Работа с текстами по теме "Световые" | 1 | | | | Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3044 |

| | | | | | | |
|-------------------------------------|---|-----|---|----|--|--|
| | явления" | | | | | |
| 102 | Повторение, обобщение. Работа с текстами по теме "Квантовая и ядерная физика" | 1 | | | | |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 102 | 3 | 27 | | |

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

1. Марон А.Е., Марон Е.А. Физика. 7 класс. Дидактические материалы. М.: Дрофа, 2019.
2. Перышкин А.В. Физика. 7 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений. М.: Дрофа, 2018.
3. Филонович Н.В. Физика. 7 класс. Методическое пособие к учебнику А.В.Перышкина. М.: Дрофа, 2018.
4. Ханнанова Т.А., Ханнанов Н.К. Физика. 7 класс. Рабочая тетрадь. М.: Дрофа, 2019.
5. Ханнанова Т.А., Ханнанов Н.К. Физика. 7 класс. Тесты. М.: Дрофа, 2019.
6. Перышкин А.В. Физика. 8 класс. Учебник для общеобразовательных организаций. М.: Дрофа, 2019.
7. Филонович Н.В. Физика. 8 класс. Методическое пособие к учебнику А.В. Перышкина. М.: Дрофа, 2018.
8. Ханнанова Т.А. Физика. 8 класс. Рабочая тетрадь. М.: Дрофа, 2014.
9. Марон А.Е., Марон Е.А., Позойский С.В. Физика. 8 класс. Сборник вопросов и задач. М.: Дрофа, 2019.
10. Ханнанов Н.К., Ханнанова Т.А. Сборник тестовых заданий по физике. 8 класс. М.: ВАКО, 2019.
11. Физика. 9 кл.: учеб. для общеобразоват. учреждений. / А.В. Пёрышкин, Е.М.Гутник М.: Дрофа, 2017.
12. Физика. 9 класс: поурочные планы по учебнику А.В. Пёрышкина, Е.М. Гутник / авт.-сост. С.В. Боброва. – Волгоград: Учитель, 2017 – 175 с.
13. Физика: Задачник: 9 – 11 кл.: Учеб. пособие для общеобразоват. учеб. заведений. – М.: Дрофа, 1996 – 368 с.: ил. – (Задачники «Дрофы»).
14. Физика. Тесты. 7 – 9 классы. Кабардин О.Ф., Орлов В.А. Учебн. – метод. пособие. – 4-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2000 – 96 с.: ил.
15. Физический эксперимент в средней школе: Механика. Молекулярная физика. Электродинамика / Шахмаев Н.М., Шилов В.Ф. – М.: Просвещение, 1989 – 255 с.: ил. – (Б-ка учителя физики).
16. Лозовенко С.В., Трушина Т.А Реализация образовательных программ по физике с использованием оборудования детского технопарка «Школьный Кванториум» Москва, 2021.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

1. Библиотека – все по предмету «Физика». – Режим доступа: <http://www.proshkolu.ru>
2. Видеоопыты на уроках. – Режим доступа: <http://fizika-class.narod.ru>
3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.– Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru>
4. Интересные материалы к урокам физики по темам; тесты по темам; наглядные пособия к урокам. – Режим доступа: <http://class-fizika.narod.ru>
5. Цифровые образовательные ресурсы. – Режим доступа: <http://www.openclass.ru>
6. Электронные учебники по физике. – Режим доступа: <http://www.fizika.ru>

Контроль результатов обучения в соответствии с данной образовательной программой проводится в форме письменных и экспериментальных работ, предполагается проведение промежуточной и итоговой аттестации.

Промежуточная аттестация

Для осуществления промежуточной аттестации используются контрольно-оценочные материалы, отбор содержания которых ориентирован на проверку усвоения системы знаний и умений — инвариантного ядра содержания действующих образовательной программы по физике для общеобразовательных организаций. Задания промежуточной аттестации включают материал основных разделов курса физики.

ПАКЕТ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ПО ПРЕДМЕТУ «ФИЗИКА» представлен в Методическом пособии: С.В.Лозовенко, Т.А.Трушина. Реализация

образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по физике с использованием оборудования центра «Точка роста». – М; 2021. – с. 142.