

Рабочая программа
учебного предмета «Физика»
для обучающихся 7 – 9 классов

Автор составитель:
Нефёдова София Николаевна
Учитель физики

СОДЕРЖАНИЕ

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 атомномолекулярным 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. Вес тела. Невесомость. Сложение сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил. Сила трения. Трение скольжения и трение покоя. Трение в природе и технике.

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 так далее);
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 веса тела 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 молекулярнокинетической 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. Электрогенератор. 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. Электродвигатель 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. Центростремительное 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.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Изучение физики на уровне основного общего образования направлено на достижение личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов.

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ:

1). Патриотическое воспитание:

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

2). Гражданское и духовно - нравственное воспитание:

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

3). Эстетическое воспитание:

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

4). Ценность научного познания:

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

5). 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.

6). Трудовое воспитание:

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

7). 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.

8). Адаптация 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.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ:

В результате освоения программы по физике на уровне основного общего образования у обучающегося будут сформированы **метапредметные результаты**, включающие познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия.

Познавательные универсальные учебные 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.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- 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);
- 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.

Регулятивные универсальные учебные 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, эмоциональный интеллект:

- 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;
- ставить себя на место другого человека в ходе спора или дискуссии на научную тему, понимать мотивы, намерения и логику другого;
- признавать своё право на ошибку при решении физических задач или в утверждениях на научные темы и такое же право другого.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ:

К концу обучения в 7 классе 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 сила, 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 практикоориентированного 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 веса тела, 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, высотомер, 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 Интернете 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.

К концу обучения **в 8 классе** 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 и 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 практикоориентированного характера: выявлять причинноследственные 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 и нагревания 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 Интернете, 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.

К концу обучения в **9 классе** 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 дальновидность, 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 практикоориентированного 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 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 с учётом заданной погрешности измерений;

- 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 Интернете, 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.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

7 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количес во часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
Раздел 1. Физика и её роль в познании окружающего мира – 6 часов			
1.1	Физика — наука о природе. Явления природы	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/7f416194 ЦОК
1.2	Физические явления	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/7f416194 ЦОК
1.3	Физические величины и их измерение	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/7f416194 ЦОК
1.4	Урок-исследование «Измерение температуры при помощи жидкостного термометра и датчика температуры»	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/7f416194 ЦОК
1.5	Методы научного познания. Описание физических явлений с помощью моделей	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff09f72a ЦОК
1.6	Урок-исследование «Проверка гипотезы: дальность полёта шарика, пущенного горизонтально, тем больше, чем больше высота пуска»	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/7f416194 ЦОК
Раздел 2. Первоначальные сведения о строении вещества – 5 часов			
2.1	Строение вещества. опыты, доказывающие дискретное строение вещества	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff09fe0a ЦОК
2.2	Движение частиц вещества	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0a013e ЦОК
2.3	Урок-исследование «Опыты по наблюдению теплового расширения газов»	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/7f416194 ЦОК
2.4	Агрегатные состояния вещества	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/7f416194 ЦОК
2.5	Особенности агрегатных состояний воды. Обобщение по разделу «Первоначальные сведения о строении вещества»	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0a0378 ЦОК
Раздел 3. Движение и взаимодействие тел – 21 час			
3.1	Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0a05c6 ЦОК
3.2	Скорость. Единицы скорости	1	Библиотека ЦОК

			https://m.edsoo.ru/ff0a079c	
3.3	Расчет пути и времени движения	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0a0ae4	ЦОК
3.4	Инерция. Масса — мера инертности тел	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0a0c10	ЦОК
3.5	Плотность вещества. Расчет массы и объема тела по его плотности	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0a0fee	ЦОК
3.6	Лабораторная работа «Определение плотности твёрдого тела»	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/7f416194	ЦОК
3.7	Решение задач по теме «Плотность вещества»	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0a123c	ЦОК
3.8	Сила как характеристика взаимодействия тел. Сила упругости. Закон Гука	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/7f416194	ЦОК
3.9	Лабораторная работа «Изучение зависимости растяжения (деформации) пружины от приложенной силы»	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/7f416194	ЦОК
3.10	Явление тяготения. Сила тяжести	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/7f416194	ЦОК
3.11	Связь между силой тяжести и массой тела. Вес тела. Решение задач по теме «Сила тяжести»	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0a1778	ЦОК
3.12	Сила тяжести на других планетах. Физические характеристики планет	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0a1502	ЦОК
3.13	Измерение сил. Динамометр	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0a18cc	ЦОК
3.14	Вес тела. Невесомость	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0a1778	ЦОК
3.15	Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0a1a70	ЦОК
3.16	Решение задач по теме «Равнодействующая сил»	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/7f416194	ЦОК
3.17	Сила трения и её виды. Трение в природе и технике	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0a1b9c	ЦОК

3.18	Лабораторная работа «Изучение зависимости силы трения скольжения от силы давления и характера соприкасающихся поверхностей»	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0a1cc8	ЦОК
3.19	Решение задач на определение равнодействующей силы	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/7f416194	ЦОК
3.20	Решение задач по темам: «Вес тела», «Графическое изображение сил», «Силы», «Равнодействующая сил»	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0a1de0	ЦОК
3.21	Контрольная работа по темам: «Механическое движение», «Масса, плотность», «Вес тела», «Графическое изображение сил», «Силы»	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/7f416194	ЦОК
Раздел 4. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов – 21 час				
4.1	Давление. Способы уменьшения и увеличения давления	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0a20a6	ЦОК
4.2	Давление газа. Зависимость давления газа от объёма, температуры	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0a2376	ЦОК
4.3	Передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами. Закон Паскаля	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0a25b0	ЦОК
4.4	Давление в жидкости и газе, вызванное действием силы тяжести	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0a2718	ЦОК
4.5	Решение задач по теме «Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля»	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0a2826	ЦОК
4.6	Сообщающиеся сосуды	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0a2970	ЦОК
4.7	Гидравлический пресс	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0a3136	ЦОК
4.8	Манометры. Поршневой жидкостный насос	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/7f416194	ЦОК
4.9	Атмосфера Земли и причины её существования	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0a2b5a	ЦОК
4.10	Вес воздуха. Атмосферное давление	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0a2b5a	ЦОК
4.11	Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0a2da8	ЦОК

4.12	Зависимость атмосферного давления от высоты над уровнем моря	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0a2fc4	ЦОК
4.13	Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0a2fc4	ЦОК
4.14	Решение задач по теме «Атмосферное давление»	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/7f416194	ЦОК
4.15	Действие жидкости и газа на погруженное в них тело. Архимедова сила	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0a3276	ЦОК
4.16	Лабораторная работа «Определение выталкивающей силы, действующей на тело, погруженное в жидкость»	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0a33fc	ЦОК
4.17	Лабораторная работа по теме «Исследование зависимости веса тела в воде от объёма погруженной в жидкость части тела»	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0a3514	ЦОК
4.18	Плавание тел	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0a3a96	ЦОК
4.19	Лабораторная работа «Конструирование ареометра или конструирование лодки и определение её грузоподъёмности»	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/7f416194	ЦОК
4.20	Решение задач по темам: «Плавание судов. Воздухоплавание», «Давление твердых тел, жидкостей и газов»	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0a3654	ЦОК
4.21	Контрольная работа по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов»	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/7f416194	ЦОК
Раздел 5. Работа и мощность. Энергия – 12 часов				
5.1	Механическая работа	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0a3f82	ЦОК
5.2	Мощность. Единицы мощности	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0a3f82	ЦОК
5.3	Урок-исследование «Расчёт мощности, развиваемой при подъёме по лестнице»	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/7f416194	ЦОК
5.4	Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/7f416194	ЦОК
5.5	Рычаги в технике, быту и природе. Лабораторная работа «Исследование условий равновесия рычага»	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0a478e	ЦОК

5.6	Решение задач по теме «Условия равновесия рычага»	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0a48a6	ЦОК
5.7	Коэффициент полезного действия механизма. Лабораторная работа «Измерение КПД наклонной плоскости»	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/7f416194	ЦОК
5.8	Решение задач по теме «Работа, мощность, КПД»	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0a4c48	ЦОК
5.9	Механическая энергия. Кинетическая и потенциальная энергия	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0a4252	ЦОК
5.10	Закон сохранения механической энергии	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0a4360	ЦОК
5.11	Урок-эксперимент по теме «Экспериментальное определение изменения кинетической и потенциальной энергии при скатывании тела по наклонной плоскости»	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/7f416194	ЦОК
5.12	Контрольная работа по теме «Работа и мощность. Энергия»	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/7f416194	ЦОК
Резервное время – 3 часа				
1	Резервный урок. Работа с текстами по теме «Механическое движение»	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0a4ee6	ЦОК
2	Резервный урок. Работа с текстами по теме «Давление твёрдых тел, жидкостей и газов»	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0a4ee6	ЦОК
3	Резервный урок. Работа с текстами по теме «Работа. Мощность. Энергия»	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0a4ee6	ЦОК
Общее количество часов		68		

8 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
Раздел 1. Тепловые явления – 28 часов			
1.1	Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытные подтверждения	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0a5256 ЦОК
1.2	Масса и размер атомов и молекул	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/7f4181ce ЦОК
1.3	Модели твёрдого, жидкого и газообразного состояний вещества	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0a540e ЦОК
1.4	Объяснение свойств твёрдого, жидкого и газообразного состояний вещества на основе положений молекулярно-кинетической теории	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/7f4181ce ЦОК
1.5	Кристаллические и аморфные тела	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0a5800 ЦОК
1.6	Смачивание и капиллярность. Поверхностное натяжение	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0a5530 ЦОК
1.7	Тепловое расширение и сжатие	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0a5a26 ЦОК
1.8	Температура. Связь температуры со скоростью теплового движения частиц	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/7f4181ce ЦОК
1.9	Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0a5c60 ЦОК
1.10	Виды теплопередачи	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0a6412 ЦОК
1.11	Урок-конференция «Практическое использование тепловых свойств веществ и материалов в целях энергосбережения»	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0a65c0 ЦОК
1.12	Количество теплоты. Удельная теплоемкость	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0a6976 ЦОК
1.13	Уравнение теплового баланса. Теплообмен и тепловое равновесие	1	Библиотека ЦОК

			https://m.edsoo.ru/ff0a7088	
1.14	Лабораторная работа «Исследование явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды»	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0a6a98	ЦОК
1.15	Расчет количества теплоты, необходимого для нагревания тела и выделяемого им при охлаждении	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/7f4181ce	ЦОК
1.16	Лабораторная работа «Определение удельной теплоемкости вещества»	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0a6bb0	ЦОК
1.17	Энергия топлива. Удельная теплота сгорания	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0a7b5a	ЦОК
1.18	Плавление и отвердевание кристаллических тел. Удельная теплота плавления	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0a71d2	ЦОК
1.19	Лабораторная работа «Определение удельной теплоты плавления льда»	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0a72fe	ЦОК
1.20	Парообразование и конденсация. Испарение	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0a740c	ЦОК
1.21	Кипение. Удельная теплота парообразования и конденсации. Зависимость температуры кипения от атмосферного давления	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0a786c	ЦОК
1.22	Влажность воздуха. Лабораторная работа «Определение относительной влажности воздуха»	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0a7628	ЦОК
1.23	Решение задач на определение влажности воздуха	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/7f4181ce	ЦОК
1.24	Принципы работы тепловых двигателей. Паровая турбина. Двигатель внутреннего сгорания	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/7f4181ce	ЦОК
1.25	КПД теплового двигателя. Тепловые двигатели и защита окружающей среды	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0a7c7c	ЦОК
1.26	Закон сохранения и превращения энергии в тепловых процессах	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/7f4181ce	ЦОК
1.27	Подготовка к контрольной работе по теме «Тепловые явления. Изменение агрегатных состояний вещества»	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0a83f2	ЦОК

1.28	Контрольная работа по теме «Тепловые явления. Изменение агрегатных состояний вещества»	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0a86ae	ЦОК
Раздел 2. Электрические и магнитные явления – 37 часов				
2.1	Электризация тел. Два рода электрических зарядов	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/7f4181ce	ЦОК
2.2	Урок-исследование «Электризация тел индукцией и при соприкосновении»	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/7f4181ce	ЦОК
2.3	Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0a87e4	ЦОК
2.4	Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0a8a0a	ЦОК
2.5	Носители электрических зарядов. Элементарный заряд. Строение атома	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/7f4181ce	ЦОК
2.6	Проводники и диэлектрики. Закон сохранения электрического заряда	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0a8ef6	ЦОК
2.7	Решение задач на применение свойств электрических зарядов	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0a90cc	ЦОК
2.8	Электрический ток, условия его существования. Источники электрического тока	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0a95a4	ЦОК
2.9	Действия электрического тока	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0a96b2	ЦОК
2.10	Урок-исследование «Действие электрического поля на проводники и диэлектрики»	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/7f4181ce	ЦОК
2.11	Электрический ток в металлах, жидкостях и газах	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0a9838	ЦОК
2.12	Электрическая цепь и её составные части	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/7f4181ce	ЦОК
2.13	Сила тока. Лабораторная работа «Измерение и регулирование силы тока»	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0a8bd6	ЦОК

2.14	Электрическое напряжение. Вольтметр. Лабораторная работа «Измерение и регулирование напряжения»	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0a9e14	ЦОК
2.15	Сопротивление проводника. Удельное сопротивление вещества	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0aa738	ЦОК
2.16	Лабораторная работа «Зависимость электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала»	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0aa738	ЦОК
2.17	Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0aa44a	ЦОК
2.18	Лабораторная работа «Исследование зависимости силы тока, идущего через резистор, от сопротивления резистора и напряжения на резисторе»	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0aa04e	ЦОК
2.19	Последовательное и параллельное соединения проводников	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/7f4181ce	ЦОК
2.20	Лабораторная работа «Проверка правила сложения напряжений при последовательном соединении двух резисторов»	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0aaa58	ЦОК
2.21	Лабораторная работа «Проверка правила для силы тока при параллельном соединении резисторов»	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0aad1e	ЦОК
2.22	Решение задач на применение закона Ома для различного соединения проводников	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0aaf8a	ЦОК
2.23	Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0ab124	ЦОК
2.24	Лабораторная работа «Определение работы и мощности электрического тока»	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0ab3e0	ЦОК
2.25	Электрические цепи и потребители электрической энергии в быту. Короткое замыкание	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0ab660	ЦОК
2.26	Подготовка к контрольной работе по теме «Электрические заряды. Заряженные тела и их взаимодействия. Постоянный электрический ток»	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0abd2c	ЦОК
2.27	Контрольная работа по теме «Электрические заряды. Заряженные тела и их взаимодействия. Постоянный электрический ток»	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0abea8	ЦОК
2.28	Постоянные магниты, их взаимодействие	1	Библиотека	ЦОК

			https://m.edsoo.ru/7f4181ce	
2.29	Урок-исследование «Изучение полей постоянных магнитов»	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0ac3d0	ЦОК
2.30	Магнитное поле. Магнитное поле Земли и его значение для жизни на Земле	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0ac0ba	ЦОК
2.31	Опыт Эрстеда. Магнитное поле электрического тока Магнитное поле катушки с током	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0ac1d2	ЦОК
2.32	Применение электромагнитов в технике. Лабораторная работа «Изучение действия магнитного поля на проводник с током»	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0ac74a	ЦОК
2.33	Электродвигатель постоянного тока. Использование электродвигателей в технических устройствах и на транспорте. Лабораторная работа «Конструирование и изучение работы электродвигателя»	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0ac86c	ЦОК
2.34	Опыты Фарадея. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/7f4181ce	ЦОК
2.35	Электрогенератор. Способы получения электрической энергии. Электростанции на возобновляемых источниках энергии	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/7f4181ce	ЦОК
2.36	Подготовка к контрольной работе по теме «Электрические и магнитные явления»	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/7f4181ce	ЦОК
2.37	Контрольная работа по теме «Электрические и магнитные явления»	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0acb14	ЦОК
Резервное время – 3 часа				
3.1	Резервный урок. Работа с текстами по теме «Тепловые явления»	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0acc5e	ЦОК
3.2	Резервный урок. Работа с текстами по теме «Постоянный электрический ток»	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0acdc6	ЦОК
3.3	Резервный урок. Работа с текстами по теме «Магнитные явления»	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/7f4181ce	ЦОК
Общее количество часов		68		

9 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
Раздел 1. Механические явления – 33 часа			
1.1	Механическое движение. Материальная точка	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/7f41a4a6 ЦОК
1.2	Система отсчета. Относительность механического движения	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0ad474 ЦОК
1.3	Равномерное прямолинейное движение	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0ad19a ЦОК
1.4	Неравномерное прямолинейное движение. Средняя и мгновенная скорость	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/7f41a4a6 ЦОК
1.5	Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0ad8d4 ЦОК
1.6	Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/7f41a4a6 ЦОК
1.7	Лабораторная работа «Определение ускорения тела при равноускоренном движении по наклонной плоскости»	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0adb18 ЦОК
1.8	Свободное падение тел. опыты Галилея	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/7f41a4a6 ЦОК
1.9	Равномерное движение по окружности. Период и частота обращения. Линейная и угловая скорости	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0ae176 ЦОК
1.10	Центростремительное ускорение	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/7f41a4a6 ЦОК
1.11	Первый закон Ньютона. Вектор силы	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0ae612 ЦОК
1.12	Второй закон Ньютона. Равнодействующая сила	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0ae72a ЦОК
1.13	Третий закон Ньютона. Суперпозиция сил	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0ae982 ЦОК
1.14	Решение задач на применение законов Ньютона	1	Библиотека ЦОК

			https://m.edsoo.ru/ff0aeb6c	
1.15	Сила упругости. Закон Гука	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0aeca2	ЦОК
1.16	Решение задач по теме «Сила упругости»	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/7f41a4a6	ЦОК
1.17	Сила трения	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0af738	ЦОК
1.18	Лабораторная работа «Определение коэффициента трения скольжения»	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0af8be	ЦОК
1.19	Решение задач по теме «Законы Ньютона. Сила упругости. Сила трения»	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0afb8e	ЦОК
1.20	Сила тяжести и закон всемирного тяготения. Ускорение свободного падения	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0af044	ЦОК
1.21	Решение задач по теме «Сила тяжести и закон всемирного тяготения»	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0af5f8	ЦОК
1.22	Первая космическая скорость. Невесомость и перегрузки	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0af33c	ЦОК
1.23	Равновесие материальной точки. Абсолютно твёрдое тело. Равновесие твёрдого тела с закреплённой осью вращения	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0afe36	ЦОК
1.24	Момент силы. Центр тяжести	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/7f41a4a6	ЦОК
1.25	Решение задач по теме «Момент силы. Центр тяжести»	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0b02b4	ЦОК
1.26	Контрольная работа по теме «Механическое движение. Взаимодействие тел»	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0b06ec	ЦОК
1.27	Импульс тела. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Упругое и неупругое взаимодействие	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0b07fa	ЦОК
1.28	Решение задач по теме «Закон сохранения импульса»	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0b096c	ЦОК
1.29	Механическая работа и мощность	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0b0a84	ЦОК

1.30	Работа силы тяжести, силы упругости и силы трения	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0b0db8	ЦОК
1.31	Лабораторная работа «Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности»	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/7f41a4a6	ЦОК
1.32	Связь энергии и работы. Потенциальная энергия. Кинетическая энергия.	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0b0c32	ЦОК
1.33	Закон сохранения энергии в механике	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/7f41a4a6	ЦОК
Раздел 2. Механические колебания и волны – 10 часов				
2.1	Колебательное движение и его характеристики	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/7f41a4a6	ЦОК
2.2	Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0b20f0	ЦОК
2.3	Математический и пружинный маятники	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/7f41a4a6	ЦОК
2.4	Урок-исследование «Зависимость периода колебаний от жесткости пружины и массы груза»	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0b197a	ЦОК
2.5	Превращение энергии при механических колебаниях	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/7f41a4a6	ЦОК
2.6	Лабораторная работа «Определение частоты и периода колебаний пружинного маятника»	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0b1aec	ЦОК
2.7	Механические волны. Свойства механических волн. Продольные и поперечные волны	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0b21fe	ЦОК
2.8	Звук. Распространение и отражение звука. Громкость звука и высота тона.	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/7f41a4a6	ЦОК
2.9	Урок-конференция «Ультразвук и инфразвук в природе и технике»	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0b23ca	ЦОК
2.10	Контрольная работа по теме «Законы сохранения. Механические колебания и волны»	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/7f41a4a6	ЦОК
Раздел 3. Электромагнитное поле и электромагнитные волны – 4 часа				
3.1	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны	1	Библиотека	ЦОК

			https://m.edsoo.ru/ff0b2abe	
3.2	Свойства электромагнитных волн	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/7f41a4a6	ЦОК
3.3	Урок-исследование «Изучение свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона»	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0b2c6c	ЦОК
3.4	Электромагнитная природа света. Скорость света. Волновые свойства света	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0b31d0	ЦОК
Раздел 4. Световые явления – 10 часов				
4.1	Источники света. Прямолинейное распространение света. Затмения Солнца и Луны	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0b3658	ЦОК
4.2	Закон отражения света. Зеркала. Решение задач на применение закона отражения света	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0b38c4	ЦОК
4.3	Преломление света. Закон преломления света	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0b3aea	ЦОК
4.4	Полное внутреннее отражение света. Использование полного внутреннего отражения в оптических световодах	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0b3c5c	ЦОК
4.5	Линзы. Оптическая сила линзы	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0b3f2c	ЦОК
4.6	Построение изображений в линзах	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0b444a	ЦОК
4.7	Урок-конференция «Оптические линзовые приборы»	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0c0a7e	ЦОК
4.8	Глаз как оптическая система. Зрение	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0b4684	ЦОК
4.9	Урок-конференция «Дефекты зрения. Как сохранить зрение»	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/7f41a4a6	ЦОК
4.10	Разложение белого света в спектр. опыты Ньютона. Сложение спектральных цветов. Дисперсия света	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0c0f4c	ЦОК
Раздел 5. Квантовые явления – 11 часов				
5.1	Опыты Резерфорда и планетарная модель атома	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0c12a8	ЦОК

5.2	Постулаты Бора. Модель атома Бора	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/7f41a4a6	ЦОК
5.3	Испускание и поглощение света атомом. Кванты. Линейчатые спектры	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0c144c	ЦОК
5.4	Радиоактивность и её виды	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0c1672	ЦОК
5.5	Строение атомного ядра. Нуклонная модель	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0c18ac	ЦОК
5.6	Радиоактивные превращения. Изотопы	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0c1a14	ЦОК
5.7	Решение задач по теме: «Радиоактивные превращения»	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0c1b4a	ЦОК
5.8	Период полураспада	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/7f41a4a6	ЦОК
5.9	Урок-конференция «Радиоактивные излучения в природе, медицине, технике»	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0c2126	ЦОК
5.10	Ядерные реакции. Законы сохранения зарядового и массового чисел	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0c1c58	ЦОК
5.11	Энергия связи атомных ядер. Связь массы и энергии	1	Библиотека https://m.edsoo.ru/ff0c1d7a	ЦОК
Общее количество часов		68		