

ФИЗИКА

7 – 9 классы

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

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. Естественно-научный 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. 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 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. 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 жидкостях.

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 обучающиеся 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.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО ФИЗИКЕ НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

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

В результате изучения физики на уровне основного общего образования у обучающегося будут сформированы следующие личностные результаты в части:

- **1) патриотического воспитания:**

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

- **2) гражданского и духовно-нравственного воспитания:**

- – 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) эстетического воспитания:**

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

- **4) 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;

- **5) формирования 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;

- **б) трудового воспитания:**

- – 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) экологического воспитания:**
- – 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) адаптации 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 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 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 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 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 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 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.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

7 КЛАСС

№п/п	Раздел	Тема	Количество часов	ЭОР и ЦОР используемые на уроке	Воспитательный аспект
1	Физика и её роль в познании окружающего мира (4 ч)	1. Вводный инструктаж по ТБ. Физика — наука о природе. Явления природы. Физические явления	1		1, 4, 6, 8
2		2. Физические величины и их измерение. Методы научного познания. Описание физических явлений с помощью моделей.	1		
3		3. <i>Лабораторная работа «Определение показаний измерительного прибора»</i>	1		
4		4. СТАРТОВАЯ РАБОТА	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a	
5	Первоначальные сведения о строении вещества (6 ч)	1. Строение вещества. опыты, доказывающие дискретное строение вещества	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09fe0a	6, 7, 8
6		2. <i>Лабораторная работа «Определение размеров малых тел»</i>	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a013e	
7		3. Движение частиц вещества	1		
8		4. Взаимодействие частиц вещества: притяжение и отталкивание	1		
9		5. Агрегатные состояния вещества	1		

10		6. Особенности агрегатных состояний воды. Обобщение по разделу «Первоначальные сведения о строении вещества»	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a0378	
11	Движение и взаимодействие тел (23 ч)	1. Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a05c6	6, 7, 8
12		2. Скорость. Единицы скорости	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a079c	
13		3. Расчет пути и времени движения	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a0ae4	
14		4. Инерция.	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a0c10	
15		5. Масса — мера инертности тел	1		
16		6. Лабораторная работа «Измерение массы тела»	1		
17		7. Плотность вещества. Расчет массы и объема тела по его плотности	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a0fee	
18		8. Лабораторная работа «Измерение объема твёрдого тела»	1		
19		9. Лабораторная работа «Определение плотности твёрдого тела»	1		
20		10. Решение задач по теме "Плотность вещества"	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a123c	
21		11. Контрольная работа «Механическое движение. Масса тела»	1		
22		12. Сила как характеристика взаимодействия тел. Явление	1		

		тяготения. Сила тяжести		
23		13. Сила упругости. Закон Гука	1	
24		14. Связь между силой тяжести и массой тела. Вес тела.	1	
25		15. Сила тяжести на других планетах. Физические характеристики планет	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a1778
26		16. Измерение сил. Динамометр	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a1502
27		17. Лабораторная работа «Градуирование пружины и измерение сил динамометром»	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a18cc
28		18. Решение задач по теме "Силы"	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a1778
29		19. Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a1a70
30		20. Решение задач по теме "Равнодействующая сил"	1	
31		21. Сила трения и её виды. Трение в природе и технике.	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a1b9c
32		22. Лабораторная работа «Изучение зависимости силы трения скольжения от силы давления и характера соприкасающихся поверхностей»	1	
33		23. Контрольная работа по теме: «Силы. Графическое изображение сил»	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a1cc8

34	Давление твёрдых тел, жидкостей и газов (21 ч)	1. Давление. Способы уменьшения и увеличения давления	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a20a6	6, 7, 8
35		2. Давление газа. Зависимость давления газа от объёма, температуры	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a2376	
36		3. Передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами. Закон Паскаля	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a25b0	
37		4. Давление в жидкости и газе, вызванное действием силы тяжести	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a2718	
38		5. Решение задач по теме «Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля»	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a2826	
39		6. Сообщающиеся сосуды	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a2970	
40		7. Гидравлический пресс	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a3136	
41		8. Манометры. Поршневой жидкостный насос	1		
42		9. Атмосфера Земли и причины её существования	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a2b5a	
43		10. Вес воздуха. Атмосферное давление	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a2b5a	
44		11. Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a2da8	
45		12. Зависимость атмосферного давления от высоты над уровнем моря	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a2fc4	
46		13. Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a2fc4	
47		14. Решение задач по теме "	1		

		Атмосферное давление"			
48		15. Действие жидкости и газа на погруженное в них тело. Архимедова сила	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a3276	
49		16. Лабораторная работа «Изучение выталкивающей силы, действующей на тело, погруженное в жидкость»	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a33fc	
50		17. Плавание тел	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a3514	
51		18. Решение задач на расчет выталкивающей силы	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a3a96	
52		19. Лабораторная работа "Выяснение условий плавания тела в жидкости"	1		
53		20. Решение задач по темам: «Плавание судов. Воздухоплавание», «Давление твердых тел, жидкостей и газов»	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a3654	
54		21. Контрольная работа по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов»	1		
55	Работа и мощность. Энергия (12 ч)	1. Механическая работа	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a3f82	6, 7, 8
56		2. Мощность. Единицы мощности	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a3f82	
57		3. Урок-исследование "Расчёт мощности, развиваемой при подъёме по лестнице"	1		
58		4. Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге	1		
59		5. Рычаги в технике, быту и природе.	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a478e	

		<i>Лабораторная работа «Выяснение условий равновесия рычага»</i>			
60		6. Решение задач по теме «Условия равновесия рычага»	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a48a6	
61		7. Коэффициент полезного действия механизма. <i>Лабораторная работа «Измерение КПД наклонной плоскости»</i>	1		
62		8. Решение задач по теме "Работа, мощность, КПД"	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a4c48	
63		9. Механическая энергия. Кинетическая и потенциальная энергия	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a4252	
64		10. Закон сохранения механической энергии	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a4360	
65		11. Промежуточная аттестация	1		
66		12. Резервный урок. Работа с текстами по теме "Механическое движение"	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a4ee6	
67	Резерв (2 ч)	1. Контрольная работа по теме «Работа и мощность. Энергия»	1		2, 5
68		2. Резервный урок. Работа с текстами по теме "Давление твёрдых тел, жидкостей и газов"	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a4ffe	
ИТОГО			68ч		

8 КЛАСС

№ п/п	Раздел	Тема урока	Всего	Электронные цифровые образовательные ресурсы	Воспитательный аспект
Раздел 1. Тепловые явления(28ч)					
1	Строение и свойства вещества (7 часов)	Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытные подтверждения	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a5256	проявление интереса к истории и современному состоянию российской физической науки
2		Масса и размер атомов и молекул	1		потребность в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы о физических объектах и явлениях
3		Модели твёрдого, жидкого и газообразного состояний вещества Входной контроль	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a540e	повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность
4		Объяснение свойств твёрдого,	1		потребность в

		жидкого и газообразного состояний вещества на основе положений молекулярно-кинетической теории			формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы о физических объектах и явлениях
5		Кристаллические и аморфные тела	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a5800	
6		Смачивание и капиллярность. Поверхностное натяжение	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a5530	
7	Тепловые процессы (21 час)	Тепловое расширение и сжатие	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a5a26	
8		Температура. Связь температуры со скоростью теплового движения частиц	1		
9		Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a5c60	
10		Виды теплопередачи	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a6412	
11		Урок-конференция "Практическое использование тепловых свойств веществ и материалов в целях энергосбережения"	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a65c0	
12		Количество теплоты. Удельная теплоемкость	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a6976	
13		Уравнение теплового баланса.	1	Библиотека ЦОК	

		Теплообмен и тепловое равновесие		https://m.edsoo.ru/f0a7088	
14		Лабораторная работа "Исследование явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды"	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a6a98	повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность
15		Расчет количества теплоты, необходимого для нагревания тела и выделяемого им при охлаждении	1		
16		Лабораторная работа "Определение удельной теплоемкости вещества"	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a6bb0	
17		Энергия топлива. Удельная теплота сгорания	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a7b5a	потребность в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы о физических объектах и явлениях
18		Плавление и отвердевание кристаллических тел. Удельная теплота плавления	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a71d2	
19		Лабораторная работа "Определение удельной теплоты плавления льда"	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a72fe	повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность
20		Парообразование и конденсация. Испарение	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a740c	потребность в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы о физических объектах и

					явлениях
21		Кипение. Удельная теплота парообразования и конденсации. Зависимость температуры кипения от атмосферного давления	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a786c	потребность в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы о физических объектах и явлениях
22		Влажность воздуха. Лабораторная работа "Определение относительной влажности воздуха"	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a7628	повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность
23		Решение задач на определение влажности воздуха	1		
24		Принципы работы тепловых двигателей. Паровая турбина. Двигатель внутреннего сгорания	1		потребность в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы о физических объектах и явлениях
25		КПД теплового двигателя. Тепловые двигатели и защита окружающей среды	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a7c7c	
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/f0a83f2	
28		Контрольная работа по теме "Тепловые явления. Изменение агрегатных состояний вещества"	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a86ae	повышение уровня своей компетентности через практическую

					деятельность
Раздел 2. Электрические и магнитные явления(37ч)					
29	Электрические заряды. Заряженные тела и их взаимодействие (7 часов)	Электризация тел. Два рода электрических зарядов	1		потребность в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы о физических объектах и явлениях
30		Урок-исследование "Электризация тел индукцией и при соприкосновении"	1		повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность
31		Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a87e4	потребность в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы о физических объектах и явлениях
32		Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a8a0a	
33		Носители электрических зарядов. Элементарный заряд. Строение атома	1		
34		Проводники и диэлектрики. Закон сохранения электрического заряда	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a8ef6	
35		Решение задач на применение свойств электрических зарядов	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a90cc	повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность
36	Постоянный	Электрический ток, условия его	1	Библиотека ЦОК	потребность в

	электрически й ток (20 часов)	существования. Источники электрического тока		https://m.edsoo.ru/f0a95a4	формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы о физических объектах и явлениях
37		Действия электрического тока	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a96b2	
38		Урок-исследование "Действие электрического поля на проводники и диэлектрики"	1		
39		Электрический ток в металлах, жидкостях и газах	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a9838	
40		Электрическая цепь и её составные части	1		
41		Сила тока. Лабораторная работа "Измерение и регулирование силы тока"	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a8bd6	повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность
42		Электрическое напряжение. Вольтметр. Лабораторная работа "Измерение и регулирование напряжения"	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a9e14	повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность
43		Сопротивление проводника. Удельное сопротивление вещества	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0aa738	потребность в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы о
44		Лабораторная работа "Зависимость электрического сопротивления проводника от его длины, площади	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0aa738	

		поперечного сечения и материала"			физических объектах и явлениях
45		Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0aa44a	
46		Лабораторная работа "Исследование зависимости силы тока, идущего через резистор, от сопротивления резистора и напряжения на резисторе"	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0aa04e	
47		Последовательное и параллельное соединения проводников	1		
48		Лабораторная работа "Проверка правила сложения напряжений при последовательном соединении двух резисторов"	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0aaa58	повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность
49		Лабораторная работа "Проверка правила для силы тока при параллельном соединении резисторов"	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0aad1e	повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность
50		Решение задач на применение закона Ома для различного соединения проводников	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0aaf8a	
51		Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0ab124	
52		Лабораторная работа "Определение работы и мощности электрического тока"	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0ab3e0	повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность

53		Электрические цепи и потребители электрической энергии в быту. Короткое замыкание	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0ab660	
54		Подготовка к контрольной работе по теме "Электрические заряды. Заряженные тела и их взаимодействия. Постоянный электрический ток"	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0abd2c	
55		Контрольная работа по теме "Электрические заряды. Заряженные тела и их взаимодействия. Постоянный электрический ток"	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0abea8	повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность
56	Магнитные явления (6 часов)	Постоянные магниты, их взаимодействие	1		потребность в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы о физических объектах и явлениях повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность
57		Урок-исследование "Изучение полей постоянных магнитов"	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0ac3d0	
58		Магнитное поле. Магнитное поле Земли и его значение для жизни на Земле	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0ac0ba	
59		Опыт Эрстеда. Магнитное поле электрического тока Магнитное поле катушки с током	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0ac1d2	
60		Применение электромагнитов в технике. Лабораторная работа "Изучение действия магнитного поля на проводник с током"	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0ac74a	

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/f0ac86c	
62	Электромагнитная индукция (4 часа)	Опыты Фарадея. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца	1		
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/f0acb14	повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность
66		Промежуточная аттестация	1		
67		Резервный урок. Работа с текстами по теме "Постоянный электрический ток"	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0acdc6	
68		Резервный урок. Работа с текстами по теме "Магнитные явления"	1		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО			68		

	ПРОГРАММЕ		
--	-----------	--	--

9 КЛАСС

№ п/п	Раздел	Тема урока	Количество часов	Электронные цифровые образовательные ресурсы	Воспитательный аспект
Раздел 1. Механические явления (40ч)					
1	Механическое движение и способы его описания (10 часов)	Механическое движение. Материальная точка	1		потребность в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы о физических объектах и явлениях
2		Система отсчета. Относительность механического движения	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0ad474	
3		Равномерное прямолинейное движение. Входной контроль	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0ad19a	
4		Неравномерное прямолинейное движение. Средняя и мгновенная скорость	1		
5		Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0ad8d4	
6		Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости	1		
7		Лабораторная работа "Определение ускорения тела"	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f	

		при равноускоренном движении по наклонной плоскости"		f0adb18	практическую деятельность
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/f0ae176	
10		Центростремительное ускорение	1		
11	Взаимодействие тел (20 часов)	Первый закон Ньютона. Вектор силы	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0ae612	
12		Второй закон Ньютона. Равнодействующая сила	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0ae72a	
13		Третий закон Ньютона. Суперпозиция сил	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0ae982	
14		Решение задач на применение законов Ньютона	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0aeb6c	
15		Сила упругости. Закон Гука	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0aeca2	
16		Решение задач по теме «Сила упругости»	1		повышение уровня своей компетентности через
17		Лабораторная работа «Определение жесткости	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f	практическую деятельность

		пружины»		f0ace28	
18		Сила трения	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0af738	
19		Решение задач по теме «Сила трения»	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0afa26	
20		Лабораторная работа "Определение коэффициента трения скольжения"	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0af8be	
21		Решение задач по теме "Законы Ньютона. Сила упругости. Сила трения"	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0afb8e	
22	Законы сохранения (10 часов)	Сила тяжести и закон всемирного тяготения. Ускорение свободного падения	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0af044	
23		Урок-конференция "Движение тел вокруг гравитационного центра (Солнечная система). Галактики"	1		
24		Решение задач по теме "Сила тяжести и закон всемирного тяготения"	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0af5f8	повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность
25		Первая космическая скорость. Невесомость и перегрузки	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0af33c	
26		Равновесие материальной точки. Абсолютно твёрдое тело.	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f	

		Равновесие твёрдого тела с закреплённой осью вращения		f0afe36	
27		Момент силы. Центр тяжести	1		
28		Решение задач по теме "Момент силы. Центр тяжести"	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0b02b4	повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность
29		Подготовка к контрольной работе по теме "Механическое движение. Взаимодействие тел"	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0b0408	
30		Контрольная работа по теме "Механическое движение. Взаимодействие тел"	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0b06ec	
31		Импульс тела. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Упругое и неупругое взаимодействие	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0b07fa	
32		Решение задач по теме "Закон сохранения импульса"	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0b096c	повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность
33		Урок-конференция "Реактивное движение в природе и технике"	1		
Раздел 2. Механические колебания и волны(15ч)					
34	Механические колебания (7 часов)	Механическая работа и мощность	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0b0a84	
35		Работа силы тяжести, силы упругости и силы трения	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0b0db8	

36		Лабораторная работа «Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности»	1		повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность
37		Связь энергии и работы. Потенциальная энергия	1		
38		Кинетическая энергия. Теорема о кинетической энергии	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0b0c32	
39		Закон сохранения энергии в механике	1		
40		Лабораторная работа «Изучение закона сохранения энергии»	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0b12fe	повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность
41	Механические волны. Звук (8 часов)	Колебательное движение и его характеристики	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0b1858	
42		Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0b20f0	
43		Математический и пружинный маятники	1		
44		Урок-исследование «Зависимость периода колебаний от жесткости пружины и массы груза»	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0b197a	повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность

45		Преобразование энергии при механических колебаниях	1		
46		Лабораторная работа «Определение частоты и периода колебаний пружинного маятника»	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0b1aec	повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность
47		Лабораторная работа «Проверка независимости периода колебаний груза, подвешенного к нити, от массы груза»	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0b197a	
48		Механические волны. Свойства механических волн. Продольные и поперечные волны	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0b21fe	
49		Урок-конференция "Механические волны в твёрдом теле. Сейсмические волны"	1		повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность
50		Звук. Распространение и отражение звука	1		
51		Урок-исследование "Наблюдение зависимости высоты звука от частоты"	1		повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность
52		Громкость звука и высота тона. Акустический резонанс	1		
53		Урок-конференция "Ультразвук и инфразвук в природе и	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0b23ca	повышение уровня своей компетентности через

		технике"			практическую деятельность
54		Подготовка к контрольной работе по теме "Законы сохранения. Механические колебания и волны"	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0b25f0	
55		Контрольная работа по теме "Законы сохранения. Механические колебания и волны"	1		
Раздел 3. Электромагнитное поле и электромагнитные волны(6ч)					
56	Электромагнитное поле и электромагнитные волны (6 часов)	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0b2abe	повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность
57		Свойства электромагнитных волн	1		
58		Урок-конференция "Шкала электромагнитных волн. Использование электромагнитных волн для сотовой связи"	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0b2fe6	
59		Урок-исследование "Изучение свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона"	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0b2c6c	
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/f0b31d0	
Раздел 4. Световые явления(15ч)					
62	Законы распространения света (6 часов)	Источники света. Прямолинейное распространение света. Затмения Солнца и Луны	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0b3658	
63		Закон отражения света. Зеркала. Решение задач на применение закона отражения света	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0b38c4	
64		Преломление света. Закон преломления света	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0b3aea	
65		Полное внутреннее отражение света. Использование полного внутреннего отражения в оптических световодах	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0b3c5c	
66		Лабораторная работа "Исследование зависимости угла преломления светового луча от угла падения на границе "воздух-стекло""	1		повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность
67		Урок-конференция "Использование полного внутреннего отражения: световоды, оптиковолоконная связь"	1		
68	Линзы и	Линзы. Оптическая сила линзы	1	Библиотека ЦОК	

	оптические приборы (6 часов)			https://m.edsoo.ru/f0b3f2c	
69		Построение изображений в линзах	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0b444a	повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность
70		Лабораторная работа "Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы"	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0b4206	
71		Урок-конференция "Оптические линзовые приборы"	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0c0a7e	
72		Глаз как оптическая система. Зрение	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0b4684	
73		Урок-конференция "Дефекты зрения. Как сохранить зрение"	1		повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность
74	Разложение белого света в спектр (3 часа)	Разложение белого света в спектр. опыты Ньютона. Сложение спектральных цветов. Дисперсия света	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0c0f4c	
75		Лабораторная работа "Опыты по разложению белого света в спектр и восприятию цвета предметов при их наблюдении через цветные фильтры"	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0c0e2a	повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность
76		Урок-практикум "Волновые	1		

		свойства света: дисперсия, интерференция и дифракция"			
Раздел 5. Квантовые явления (17ч)					
77	Испускание и поглощение света атомом (4 часа)	Опыты Резерфорда и планетарная модель атома	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0c12a8	
78		Постулаты Бора. Модель атома Бора	1		
79		Испускание и поглощение света атомом. Кванты. Линейчатые спектры	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0c144c	
80		Урок-практикум "Наблюдение спектров испускания"	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0c1550	
81	Строение атомного ядра (6 часов)	Радиоактивность и её виды	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0c1672	
82		Строение атомного ядра. Нуклонная модель	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0c18ac	
83		Радиоактивные превращения. Изотопы	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0c1a14	
84		Решение задач по теме: "Радиоактивные превращения"	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0c1b4a	повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность
85		Период полураспада	1		
86		Урок-конференция	1	Библиотека ЦОК	

		"Радиоактивные излучения в природе, медицине, технике"		https://m.edsoo.ru/f0c2126	
87	Ядерные реакции (7 часов)	Ядерные реакции. Законы сохранения зарядового и массового чисел	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0c1c58	
88		Энергия связи атомных ядер. Связь массы и энергии	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0c1d7a	
89		Решение задач по теме "Ядерные реакции"	1		повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность
90		Реакции синтеза и деления ядер. Источники энергии Солнца и звёзд	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0c1e88	
91		Урок-конференция "Ядерная энергетика. Действия радиоактивных излучений на живые организмы"	1		
92		Подготовка к контрольной работе по теме "Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Квантовые явления"	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0c223e	
93		Контрольная работа по теме "Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Квантовые явления"	1		повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность

Раздел 6. Повторительно-обобщающий модуль (9ч)

94	Повторение и обобщение содержания курса физики за 7-9 класс (9 часов)	Повторение, обобщение. Лабораторные работы по курсу "Взаимодействие тел"	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0c245a	повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность
95		Повторение, обобщение. Решение расчетных и качественных задач по теме "Тепловые процессы"	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0c2572	
96		Повторение, обобщение. Решение расчетных и качественных задач по теме "КПД тепловых двигателей"	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0c2a22	
97		Повторение, обобщение. Решение расчетных и качественных задач по теме "КПД электроустановок"	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0c2b30	
98		Повторение, обобщение. Лабораторные работы по курсу "Световые явления"	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0c2c52	
99		Промежуточная аттестация	1		
100		Повторение, обобщение. Работа с текстами по теме "Колебания и волны"	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0c2e82	
101		Повторение, обобщение. Работа с текстами по теме "Световые явления"	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0c3044	
102		Повторение, обобщение. Работа	1		

		с текстами по теме "Квантовая и ядерная физика"			
		ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	102		

