

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ
ЗАПАДНОЕ УПРАВЛЕНИЕ МИНОБРНАУКИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ
ГБОУ ООШ с. Заборовка

РАССМОТРЕНО

на заседании МО
учителей, работающих
на уровне основного
общего образования

протокол №1
от «25» августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

и.о.замдиректора по
УВР

Семенова Е.М.

УТВЕРЖДЕНО

директор ГБОУ ООШ
с.Заборовка

Кулагина Л.В.
приказ № 321-од
от «28» августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 1986088)

учебного предмета «Физика. Базовый уровень»

для обучающихся 7-9 классов

с. Заборовка , 2023г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа по физике на уровне основного общего образования составлена на основе положений и требований к результатам освоения на базовом уровне основной образовательной программы, представленных в ФГОС ООО, а также с учётом федеральной рабочей программы воспитания и Концепции преподавания учебного предмета «Физика».

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

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

Программа по физике разработана с целью оказания методической помощи учителю в создании рабочей программы по учебному предмету.

Физика является системообразующим для естественно-научных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе процессов и явлений, изучаемых химией, биологией, астрономией и физической географией, вносит вклад в естественно-научную картину мира, предоставляет наиболее ясные образцы применения научного метода познания, то есть способа получения достоверных знаний о мире.

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

Изучение физики на базовом уровне предполагает овладение следующими компетентностями, характеризующими естественно-научную грамотность:

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

Цели изучения физики на уровне основного общего образования определены в Концепции преподавания учебного предмета «Физика» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы, утверждённой решением

Коллегии Министерства просвещения Российской Федерации (протокол от 3 декабря 2019 г. № ПК-4вн).

Цели изучения физики:

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

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

- приобретение знаний о дискретном строении вещества, о механических, тепловых, электрических, магнитных и квантовых явлениях;
- приобретение умений описывать и объяснять физические явления с использованием полученных знаний;
- освоение методов решения простейших расчётных задач с использованием физических моделей, творческих и практико-ориентированных задач;
- развитие умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов;
- освоение приёмов работы с информацией физического содержания, включая информацию о современных достижениях физики, анализ и критическое оценивание информации;
- знакомство со сферами профессиональной деятельности, связанными с физикой, и современными технологиями, основанными на достижениях физической науки.

На изучение физики (базовый уровень) на уровне основного общего образования отводится 238 часов: в 7 классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 8 классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 9 классе – 102 часа (3 часа в неделю).

Предлагаемый в программе по физике перечень лабораторных работ и опытов носит рекомендательный характер, учитель делает выбор проведения

лабораторных работ и опытов с учётом индивидуальных особенностей обучающихся, списка экспериментальных заданий, предлагаемых в рамках основного государственного экзамена по физике.

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. Электродвигатель. Способы получения электрической энергии. Электростанции на возобновляемых источниках энергии.

Демонстрации.

1. Электризация тел.
2. Два рода электрических зарядов и взаимодействие заряженных тел.
3. Устройство и действие электроскопа.
4. Электростатическая индукция.
5. Закон сохранения электрических зарядов.
6. Проводники и диэлектрики.
7. Моделирование силовых линий электрического поля.
8. Источники постоянного тока.
9. Действия электрического тока.
10. Электрический ток в 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.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 7 КЛАСС

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

					https://m.edsoo.ru/7f416194
3.3	Сила. Виды сил	14	1	2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
Итого по разделу		21			
Раздел 4. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов					
4.1	Давление. Передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами	3			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
4.2	Давление жидкости	5			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
4.3	Атмосферное давление	6			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
4.4	Действие жидкости и газа на погружённое в них тело	7	1	3	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
Итого по разделу		21			
Раздел 5. Работа и мощность. Энергия					
5.1	Работа и мощность	3		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
5.2	Простые механизмы	5		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
5.3	Механическая энергия	4	1	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
Итого по разделу		12			
Резервное время		3			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	3	12	

8 КЛАСС

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

9 КЛАСС

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

					https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
4.2	Линзы и оптические приборы	6		3	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
4.3	Разложение белого света в спектр	3		2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
Итого по разделу		15			
Раздел 5. Квантовые явления					
5.1	Испускание и поглощение света атомом	4		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
5.2	Строение атомного ядра	6		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
5.3	Ядерные реакции	7	1	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
Итого по разделу		17			
Раздел 6. Повторительно-обобщающий модуль					
6.1	Повторение и обобщение содержания курса физики за 7-9 класс	9		2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
Итого по разделу		9			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	3	27	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

7 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Электронные цифровые образовательные ресурсы	список итоговых планируемых результатов с указанием этапов их формирования	способ оценки итоговых планируемых результатов
		Всего	Контрольные работы	Практические работы			
1	Физика — наука о природе. Явления природы	1				- использовать понятия: физические и химические явления, наблюдение, эксперимент; объяснять, описывать физические явления и отличать их от химических; проводить наблюдения физических явлений.	устный опрос
2	Физические явления	1				различать явления по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление, проводить наблюдения физических явлений, анализировать и классифицировать их	устный опрос

3	Физические величины и их измерение	1				-различать методы изучения физики; использовать понятие единицы физических величин ; измерять расстояния, промежутки времени, температуру.	устный опрос практическая работа
4	Урок-исследование "Измерение температуры при помощи жидкостного термометра и датчика температуры"	1		1		определять цену деления любого измерительного прибора, представлять результаты измерений в виде таблиц; определять погрешность измерений, делать вывод.	Практическая работа
5	Методы научного познания. Описание физических явлений с помощью моделей	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a	распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, в том числе физические явления в природе, выделять существенные свойства (признаки) физических явлений;	Практическая работа
6	Урок-исследование "Проверка гипотезы: дальность полёта шарика, пущенного	1		1		распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов, в описании исследования выделять	Практическая работа устный опрос

	горизонтально, тем больше, чем больше высота пуска"					проверяемое предположение (гипотезу), различать и интерпретировать полученный результат, находить ошибки в ходе опыта, делать выводы по его результатам	
7	Строение вещества. Опыты, доказывающие дискретное строение вещества	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09fe0a	использовать понятия величин: атом, молекула, агрегатные состояния вещества объяснять опыты, подтверждающие молекулярное строение вещества	Исследовательская работа по выращиванию кристаллов
8	Движение частиц вещества	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a013e	различать явления диффузия, тепловое движение частиц вещества; объяснять явление броуновское движение и зависимость скорости её протекания от температуры тела	Устный опрос (опыты и наблюдения)
9	Урок-исследование «Опыты по наблюдению теплового расширения газов»	1		1		различать явления по описанию их характерных свойств и на основе опытов,	Практическая работа

						демонстрирующих данное физическое явление, проводить наблюдения физических явлений, анализировать и классифицировать их	
10	Агрегатные состояния вещества	1				- приводить примеры практического использования свойств веществ в различных агрегатных состояниях	устный опрос
11	Особенности агрегатных состояний воды. Обобщение по разделу «Первоначальные сведения о строении вещества»	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a0378	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	Тест «Первоначальные сведения о строении вещества»
12	Механическое движение. Равномерное	1			Библиотека ЦОК	Распознавать примеры движения с различными скоростями в живой и	устный опрос

	и неравномерное движение				https://m.edsoo.ru/ff0a05c6	неживой природе, определять траекторию движения тела; переводить основную единицу пути в км, м, см, дм .	
13	Скорость. Единицы скорости	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a079c	Использовать физические величины время, путь, скорость, средняя скорость; рассчитывать скорость тела при равномерном и неравномерном движении, уметь выражать физические величины в единицах СИ	устный опрос решение задач
14	Расчет пути и времени движения	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a0ae4	при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы физических величин, находить формулы определять: путь, пройденный за данный промежуток времени, скорость тела по графику зависимости пути равномерного	устный опрос решение задач

						движения от времени	
15	Инерция. Масса — мера инертности тел	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a0c10	-наблюдать явление инерции, сравнивать массы тел при их взаимодействии, объяснять опыты по взаимодействию тел и делать выводы, уметь переводить основную единицу массы в СИ в т, г, мг.	Практическое задание Устный опрос
16	Плотность вещества. Расчет массы и объема тела по его плотности	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a0fee	Использовать физическую величину: плотность; вычислять плотность вещества, сравнивать плотности твёрдых, жидких и газообразных веществ	Практическое задание Устный опрос
17	Лабораторная работа «Определение плотности твёрдого тела»	1		1		трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, анализировать результаты измерений и вычислений, делать	Практическая работа

						выводы	
18	Решение задач по теме "Плотность вещества"	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a123c	-определять значения плотности веществ по таблице, их массы тела по объёму и плотности, находить в учебнике необходимые для решения задачи данные	Практическое задание Устный опрос
19	Сила как характеристика взаимодействия тел. Сила упругости. Закон Гука	1				-находить точку приложения и указывать направление силы тяжести, определять цену деления и пределы измерения лабораторного динамометра, приводить примеры видов деформации, уметь отличать силу упругости от силы тяжести	Устный опрос
20	Лабораторная работа «Изучение зависимости растяжения (деформации) пружины от приложенной силы»	1		1		выполнять прямые измерения, силы с использованием аналоговых и цифровых приборов, записывать показания	Практическая работа

						приборов с учётом заданной абсолютной погрешности измерений;	
21	Явление тяготения. Сила тяжести	1				-находить точку приложения и указывать направление силы тяжести, работать с текстом учебника	Устный опрос
22	Связь между силой тяжести и массой тела. Вес тела. Решение задач по теме "Сила тяжести"	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a1778	применять полученные знания при решении физических задач, исследовательском эксперименте и на практике	Практическое задание Устный опрос
23	Сила тяжести на других планетах. Физические характеристики планет	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a1502	-анализировать зависимость силы всемирного тяготения от масс тел и расстояния между ними	Устный опрос
24	Измерение сил. Динамометр	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a18cc	- измерять силу динамометром, представлять результаты измерений в виде таблицы; наблюдать и измерять в процессе	Практическое задание Устный опрос

						экспериментальной деятельности, уметь находить равнодействующую двух сил, анализировать результаты опытов	
25	Вес тела. Невесомость	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a1778	Научиться отличать вес от силы тяжести, объяснять возникновение состояние невесомости	Устный опрос
26	Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a1a70	характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя правила сложения сил (вдоль одной прямой), наблюдать и измерять в процессе экспериментальной деятельности, уметь находить равнодействующую двух сил, анализировать результаты опытов	устный опрос решение задач
27	Решение задач по теме "Равнодействующая сил"	1				- применять полученные знания при решении физических задач, исследовательском эксперименте и на	устный опрос решение задач

						практике	
28	Сила трения и её виды. Трение в природе и технике	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a1b9c	- исследовать зависимость силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления, сравнивать силы трения, называть способы увеличения и уменьшения силы трения	Устный опрос
29	Лабораторная работа «Изучение зависимости силы трения скольжения от силы давления и характера соприкасающихся поверхностей»	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a1cc8	- исследовать зависимость силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления, анализировать и делать выводы	Практическая работа
30	Решение задач на определение равнодействующей силы	1				- применять полученные знания при решении физических задач, исследовательском эксперименте и на практике	устный опрос решение задач

31	Решение задач по темам: «Вес тела», «Графическое изображение сил», «Силы», «Равнодействующая сил»	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a1de0	- применять полученные знания при решении физических задач, исследовательском эксперименте и на практике	устный опрос решение задач
32	Контрольная работа по темам: «Механическое движение», «Масса, плотность», «Вес тела», «Графическое изображение сил», «Силы»	1	1			-анализировать зависимость силы всемирного тяготения от масс тел и расстояния между ними	контрольная работа
33	Давление. Способы уменьшения и увеличения давления	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a20a6	-проводить исследовательский эксперимент по определению зависимости давления от действующей силы и делать выводы	Устный опрос
34	Давление газа. Зависимость давления газа от объёма, температуры	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a2376	-объяснять причину передачи давления жидкостью или газом во все стороны одинаково	Практическое задание Устный опрос
35	Передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами. Закон Паскаля	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a25b0	-уметь отличать газы по их свойствам от твердых тел и жидкостей,	Устный опрос

						анализировать опыты по передачи давления газа на стенки сосуда	
36	Давление в жидкости и газе, вызванное действием силы тяжести	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a2718	-выводить формулу для расчёта давления жидкости на дно и стенки сосуда, работать с текстом учебника	устный опрос решение задач
37	Решение задач по теме «Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля»	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a2826	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;	Устный опрос решение задач
38	Сообщающиеся сосуды	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru	указывать принципы действия приборов и технических устройств:	Устный опрос

					u/ff0a2970	сообщающиеся сосуды приводить примеры сообщающихся сосудов в быту, проводить исследовательский эксперимент с сообщающимися сосудами, анализировать результат, делать выводы	
39	Гидравлический пресс	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.r u/ff0a3136	-проводить исследовательский эксперимент по определению зависимости давления от действующей силы и делать выводы; приводить примеры применения гидравлического пресса	Устный опрос
40	Манометры. Поршневой жидкостный насос	1				-проводить исследовательский, уметь различать манометры по целям использования, измерять давление с помощью манометра	Устный опрос
41	Атмосфера Земли и причины её	1			Библиотека ЦОК	создавать собственные краткие письменные и устные сообщения на	Устный опрос

	существования				https://m.edsoo.ru/ff0a2b5a	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	
42	Вес воздуха. Атмосферное давление	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a2b5a	указывать принципы действия приборов и технических устройств: весы, барометр, вычислять массу воздуха, сравнивать атмосферное давление на различных высотах от поверхности Земли	Практическое задание Устный опрос
43	Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a2da8	Измерять атмосферное давление с помощью барометра –анероида, применять знания из курса биологии, объяснять влияние атмосферного давления на живой организм	Устный опрос
44	Зависимость	1			Библиотека	Использовать понятие атмосферное давление,	Устный опрос

	атмосферного давления от высоты над уровнем моря				ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a2fc4	измерять атмосферное давление с помощью барометра – anerоида, объяснять изменение атмосферного давления по мере увеличения высоты над уровнем моря применять знания из курсов биологии и географии	
45	Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a2fc4	Измерять атмосферное давление с помощью барометра – anerоида, объяснять изменение атмосферного давления по мере увеличения высоты над уровнем моря применять знания из курсов биологии и географии	Устный опрос
46	Решение задач по теме "Атмосферное давление"	1				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	Решение задач у доски

						формулы и проводить расчёты	
47	Действие жидкости и газа на погруженное в них тело. Архимедова сила	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a3276	проводить косвенные измерения физических величин (давление воздуха, выталкивающая сила, действующая на погружённое в жидкость тело) при выполнении измерений собирать экспериментальную установку и вычислять значение искомой величины	Устный опрос доклад
48	Лабораторная работа «Определение выталкивающей силы, действующей на тело, погруженное в жидкость»	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a33fc	-опытным путём обнаруживать выталкивающее действие жидкости на погружённое в неё тело; работать в группе	Практическая работа
49	Лабораторная работа по теме «Исследование зависимости веса тела в воде от объёма погруженной в жидкость части тела»	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a3514	на опыте выяснить условия, при которых тело плавает, всплывает, тонет в жидкости; вычислять выталкивающую силу, соблюдать правила	Практическая работа

						<p>техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием</p> <p>-работать в группе</p>	
50	Плавание тел	1			<p>Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a3a96</p>	<p>объяснять причины плавания тел, приводить примеры (находить информацию о примерах) практического использования физических знаний в повседневной жизни плавания различных тел и живых организмов</p>	<p>Практическое задание</p> <p>Устный опрос</p>
51	Лабораторная работа "Конструирование ареометра или конструирование лодки и определение её грузоподъёмности"	1		1		<p>на опыте выяснить условия плавания судов, изменение осадки судна, соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием</p>	<p>Практическая работа</p>
52	Решение задач по темам: «Плавание судов. Воздухоплавание», «Давление твердых тел, жидкостей и газов»	1			<p>Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a3654</p>	<p>решать расчётные задачи в 1–2 действия, используя законы и формулы, связывающие физические величины:</p>	<p>Решение задач у доски</p>

						на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, подставлять физические величины в формулы и проводить расчёты	
53	Контрольная работа по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов»	1	1			применять полученные знания при решении физических задач, исследовательском эксперименте и на практике	контрольная работа
54	Механическая работа	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a3f82	использовать понятие: механическая работа, определять условия, необходимые для совершения механической работы	Устный опрос
55	Мощность. Единицы мощности	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a3f82	понимать физический смысл понятия мощность, вычислять мощность по известной работе, выражать мощность в различных единицах, проводить исследование мощности различных приборов и технических устройств	Устный опрос

56	Урок-исследование "Расчёт мощности, развиваемой при подъёме по лестнице"	1		1		вычислять мощность по известной работе, выражать мощность в различных единицах, проводить исследование мощности различных приборов и технических устройств	Практическая работа
57	Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге	1				описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины: плечо силы, момент силы; применять условия равновесия рычага в практических целях, подъём и перемещение груза;	Устный опрос, проект
58	Рычаги в технике, быту и природе. Лабораторная работа «Исследование условий равновесия рычага»	1		0.5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a478e	характеризовать правило равновесия рычага (блока), «золотое правило» механики, закон сохранения при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение, соблюдать правила техники безопасности при	Практическая работа

						работе с лабораторным оборудованием	
59	Решение задач по теме «Условия равновесия рычага»	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a48a6	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	Устный опрос
60	Коэффициент полезного действия механизма. Лабораторная работа «Измерение КПД наклонной плоскости»	1		0.5		используя физические величины: КПД различных механизмов, работа, мощность; анализировать КПД различных механизмов; решать задач на определение КПД наклонной плоскости соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием	Практическая работа
61	Решение задач по теме "Работа, мощность,	1			Библиотека ЦОК	-анализировать КПД различных механизмов;	Решение задач у

	КПД"				https://m.edsoo.ru/ff0a4c48	решение задач на определение КПД наклонной плоскости, опытным путем доказывать, что полезная работа меньше полной	доски
62	Механическая энергия. Кинетическая и потенциальная энергия	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a4252	анализировать механические явления с точки зрения сохранения и превращения энергии; понимать физический смысл понятия энергия, научиться различать потенциальную и кинетическую энергию	Устный опрос
63	Закон сохранения механической энергии	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a4360	анализировать механические явления с точки зрения сохранения и превращения энергии; приводить примеры перехода энергии из одного вида в другой	Устный опрос
64	Урок-эксперимент по теме "Экспериментальное определение изменения кинетической и	1		1		проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел: формулировать проверяемые	Практическая работа

	потенциальной энергии при скатывании тела по наклонной плоскости"					предположения, собирать установку из предложенного оборудования, записывать ход опыта и формулировать выводы	
65	Контрольная работа по теме «Работа и мощность. Энергия»	1	1			приводить примеры перехода энергии из одного вида в другой, применять полученные знания при решении задач,	Контрольная работа
66	Резервный урок. Работа с текстами по теме "Механическое движение"	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a4ee6	использовать при выполнении учебных заданий научно-популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет, владеть приемами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую	Решение задач у доски
67	Резервный урок. Работа с текстами по теме "Давление твёрдых тел, жидкостей и газов"	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a4ffe	использовать при выполнении учебных заданий научно-популярную литературу физического	проект

						содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет, владеть приёмами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую	
68	Резервный урок. Работа с текстами по теме "Работа. Мощность. Энергия"	1				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	проект
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	3	12			

8 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Электронные цифровые образовательные ресурсы	список итоговых планируемых результатов с указанием этапов их формирования	способ оценки итоговых планируемых результатов
		Всего	Контрольные работы	Практические работы			
1	Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытные подтверждения	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a5256	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	Устный опрос
2	Масса и размер атомов и молекул	1				Анализировать характер межмолекулярного взаимодействия, приводить примеры	Устный опрос
3	Модели твёрдого, жидкого и газообразного	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f	Объяснять свойства твердых тел, жидкостей	Устный опрос

	состояний вещества				f0a540e	и газов на основе МКТ	
4	Объяснение свойств твёрдого, жидкого и газообразного состояний вещества на основе положений молекулярно-кинетической теории	1				характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества	Устный опрос
5	Кристаллические и аморфные тела	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a5800	Объяснять свойства твердых тел, анализировать характер межмолекулярного взаимодействия	Устный опрос
6	Смачивание и капиллярность. Поверхностное натяжение	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a5530	Приводить примеры, объяснять явления смачивания и несмачивание, наблюдаемые в жизни, наблюдать и исследовать капиллярные явления	Устный опрос
7	Тепловое расширение и сжатие	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a5a26	различать тепловые явления анализировать зависимость температуры тела от скорости движения его молекул	Устный опрос
8	Температура. Связь температуры со скоростью теплового	1				объяснять тепловые явления на основе молекулярно-кинетической теории, анализировать зависимость	Практическое задание Устный опрос

	движения частиц					температуры тела от скорости движения его молекул	
9	Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a5c60	наблюдать и исследовать превращение энергии тела механических процессах	Устный опрос
10	Виды теплопередачи	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a6412	объяснять тепловые явления на основе молекулярно-кинетической теории, приводить примеры теплопередачи; проводить исследовательский эксперимент	Практическое задание Устный опрос
11	Урок-конференция "Практическое использование тепловых свойств веществ и материалов в целях энергосбережения"	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a65c0	объяснять тепловые явления на основе молекулярно-кинетической теории, приводить примеры теплопередачи; проводить исследовательский эксперимент и объяснять результаты эксперимента, работать с текстом учебника и научной лит-ой.	Доклад проект
12	Количество теплоты. Удельная теплоемкость	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a6976	Находить связь между единицами количества теплоты: Дж, кДж, кал, ккал; устанавливать	Практическое задание Устный опрос

						зависимость между массой тела и количеством теплоты	
13	Уравнение теплового баланса. Теплообмен и тепловое равновесие	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a7088	Рассчитывать количество теплоты, необходимое для нагревания тела или выделяемое им при охлаждении	Устный опрос Решение задач
14	Лабораторная работа "Исследование явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды"	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a6a98	Определять и сравнивать количество теплоты, отданное горячей водой и полученное холодной при теплообмене; объяснять полученные результаты, представлять их в виде таблиц, анализировать причины погрешности измерений	Практическое задание
15	Расчет количества теплоты, необходимого для нагревания тела и выделяемого им при охлаждении	1				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	Практическое задание Устный опрос

						решения задачи, выбирать законы и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты и сравнивать полученное значение физической величины с известными данными	
16	Лабораторная работа "Определение удельной теплоемкости вещества"	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a6bb0	Определять экспериментально удельную теплоемкость вещества и сравнивать ее с табличным значением; объяснять полученные результаты, представлять их в виде таблиц, анализировать причины погрешностей измерений	Практическое задание
17	Энергия топлива. Удельная теплота сгорания	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a7b5a	Объяснять физический смысл удельной теплоты сгорания топлива и рассчитывать ее, приводить примеры экологически чистого топлива	Устный опрос Решение задач
18	Плавление и отвердевание	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f	Отличать процесс плавления тела от кристаллизации и	Практическое задание

	кристаллических тел. Удельная теплота плавления				f0a71d2	приводить примеры этих процессов; проводить эксперимент по изучению плавления, делать отчет и объяснять результаты эксперимента	Устный опрос
19	Лабораторная работа "Определение удельной теплоты плавления льда"	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a72fe	Анализировать табличные данные температуры плавления, график плавления и отвердевания; объяснять полученные результаты, представлять их в таблице, делать выводы	Практическое задание
20	Парообразование и конденсация. Испарение	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a740c	Объяснять понижение температуры жидкости при испарении; приводить примеры явлений природы, которые объясняются конденсацией пара; проводить исследовательский эксперимент	Практическое задание Устный опрос
21	Кипение. Удельная теплота парообразования и конденсации. Зависимость температуры кипения от атмосферного	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a786c	Работать с таблицей учебника, приводить примеры использования энергии, выделяемой при конденсации водяного пара;	Практическое задание Устный опрос

	давления					проводить эксперимент по изучению кипения, воды, анализировать результаты, делать выводы	
22	Влажность воздуха. Лабораторная работа "Определение относительной влажности воздуха"	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a7628	Приводить примеры влияния влажности воздуха в быту и деятельности человека; измерять влажность воздуха; классифицировать приборы для измерения влажности воздуха	Практическое задание
23	Решение задач на определение влажности воздуха	1				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	Устный опрос Решение задач

						данными	
24	Принципы работы тепловых двигателей. Паровая турбина. Двигатель внутреннего сгорания	1				Анализировать возможности применения и учёта теплового расширения твёрдых тел	Устный опрос
25	КПД теплового двигателя. Тепловые двигатели и защита окружающей среды	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a7c7c	Описывать устройство теплового двигателя и принцип его работы, работать с текстом учебника	Устный опрос
26	Закон сохранения и превращения энергии в тепловых процессах	1				Объяснять принцип работы и устройство ДВС и паровой турбины, приводить примеры применения в технике; сравнивать КПД различных машин и механизмов, применять знания к решению задач	Устный опрос
27	Подготовка к контрольной работе по теме "Тепловые явления. Изменение агрегатных состояний вещества"	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a83f2	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,	Устный опрос

						выбирать законы и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты и сравнивать полученное значение физической величины с известными данными	
28	Контрольная работа по теме "Тепловые явления. Изменение агрегатных состояний вещества"	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a86ae	различать явления (тепловое расширение и сжатие, теплопередача, конденсация, плавление, кристаллизация (отвердевание), кипение, теплопередача (теплопроводность, конвекция, излучение), тепловое равновесие, смачивание, капиллярные явления, испарение.	Контрольная работа
29	Электризация тел. Два рода электрических зарядов	1				Объяснять взаимодействие заряженных тел и существование двух родов электрических зарядов	Устный опрос
30	Урок-исследование "Электризация тел индукцией и при соприкосновении"	1		1		Пользоваться электроскопом, обнаруживать наэлектризованные тела, электрическое поле	Практическое задание Устный опрос

31	Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a87e4	Доказывать существование частиц, имеющих наименьший электрический заряд, объяснять образование положительных и отрицательных ионов	Устный опрос
32	Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a8a0a	Объяснять электризацию тел при соприкосновении, обобщать способы электризации тел	Устный опрос
33	Носители электрических зарядов. Элементарный заряд. Строение атома	1				проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел (электризация тел и взаимодействие электрических зарядов)	Устный опрос
34	Проводники и диэлектрики. Закон сохранения электрического заряда	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a8ef6	На основе знаний строения атома объяснять существование проводников, полупроводников и диэлектриков, приводить примеры их применения в технике	Устный опрос
35	Решение задач на применение свойств электрических зарядов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a90cc	решать расчётные задачи в 2–3 действия, используя законы и формулы, связывающие	тест

						<p>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</p>	
36	<p>Электрический ток, условия его существования. Источники электрического тока</p>	1			<p>Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a95a4</p>	<p>Объяснять устройство сухого гальванического элемента, приводить примеры источников электрического тока</p>	Устный опрос
37	<p>Действия электрического тока</p>	1			<p>Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a96b2</p>	<p>Классифицировать действия электрического тока; обобщать и делать выводы о применении на практике электрических приборов</p>	Устный опрос
38	<p>Урок-исследование "Действие электрического поля на</p>	1		1		<p>выполнять прямые измерения силы тока, напряжения с</p>	<p>Практическое задание Устный</p>

	проводники и диэлектрики"					использованием аналоговых приборов и датчиков физических величин, сравнивать результаты измерений с учётом заданной абсолютной погрешности	опрос
39	Электрический ток в металлах, жидкостях и газах	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a9838	Применять на практике простейшие источники тока (гальванический элемент, аккумуляторы питания)	Устный опрос
40	Электрическая цепь и её составные части	1				Собирать электрическую цепь, объяснять особенности эл. тока в металлах; различать замкнутую и разомкнутую электрические цепи	Устный опрос
41	Сила тока. Лабораторная работа "Измерение и регулирование силы тока"	1		0.5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a8bd6	Объяснять зависимость интенсивности э. тока от заряда и времени, рассчитывать по формуле силу тока, включать амперметр в цепь	Практическое задание Устный опрос
42	Электрическое напряжение. Вольтметр. Лабораторная работа "Измерение и регулирование	1		0.5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0a9e14	Рассчитывать напряжение по формуле, устанавливать зависимость напряжения от работы тока и силы тока, включать вольтметр в цепь	Практическое задание Устный опрос

	напряжения"						
43	Сопротивление проводника. Удельное сопротивление вещества	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0aa738	Устанавливать зависимость силы тока от напряжения и сопротивления проводника вычислять удельное сопротивление проводника	Устный опрос
44	Лабораторная работа "Зависимость электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала"	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0aa738	Собирать эл. цепь, анализировать результаты опытов; устанавливать зависимость силы тока от напряжения и сопротивления проводника, 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	Практическое задание
45	Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0aa44a	Записывать закон Ома в виде формулы, решать задачи на закон Ома, анализировать	Устный опрос

						результаты опытных данных, приведённых в таблице	
46	Лабораторная работа "Исследование зависимости силы тока, идущего через резистор, от сопротивления резистора и напряжения на резисторе"	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0aa04e	Собирать эл.цепь, измерять сопротивление проводника помощью амперметра и вольтметра; представлять результаты измерений в виде таблиц; работать в группе	Практическое задание
47	Последовательное и параллельное соединения проводников	1				Приводить примеры применения последовательного соединения проводников, обобщать и делать выводы значения силы тока	Устный опрос
48	Лабораторная работа "Проверка правила сложения напряжений при последовательном соединении двух резисторов"	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0aaa58	Собирать эл.цепь, пользоваться реостатом для регулирования силы тока в цепи, обобщать и делать выводы	Практическое задание
49	Лабораторная работа "Проверка правила для силы тока при параллельном соединении резисторов"	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0aad1e	Собирать эл.цепь, пользоваться реостатом для регулирования силы тока в цепи при параллельном соединении проводников, обобщать и делать выводы	Практическое задание

50	Решение задач на применение закона Ома для различного соединения проводников	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0aaf8a	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	Устный опрос Решение задач
51	Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0ab124	Объяснять нагревание проводников с током с позиции молекулярного строения вещества, рассчитывать количество теплоты, выделяемое проводником с током по закону Джоуля-Ленца	Устный опрос
52	Лабораторная работа "Определение работы и мощности	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0ab3e0	Рассчитывать работу и мощность эл.тока, выражать единицу мощности,	Практическое задание

	электрического тока"					устанавливать зависимость работы эл.тока от напряжения, силы тока и времени; классифицировать эл.приборы по потребляемой мощности, обобщать и делать выводы	
53	Электрические цепи и потребители электрической энергии в быту. Короткое замыкание	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0ab660	Различать по принципу действия лампы, предохранители в современных приборах; анализировать и делать выводы о причинах короткого замыкания	Устный опрос
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	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	Устный опрос Решение задач

						величины с известными данными	
55	Контрольная работа по теме "Электрические заряды. Заряженные тела и их взаимодействия. Постоянный электрический ток"	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0abea8	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	Контрольная работа
56	Постоянные магниты, их взаимодействие	1				использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет, выявлять связь между эл.током и магнитным полем	Устный опрос
57	Урок-исследование	1		1	Библиотека ЦОК	Приводить примеры	Практичес

	"Изучение полей постоянных магнитов"				https://m.edsoo.ru/f0ac3d0	магнитных явлений, устанавливать связь между существованием эл.тока и магнитным полем	кое задание
58	Магнитное поле. Магнитное поле Земли и его значение для жизни на Земле	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0ac0ba	Объяснять возникновение магнитных бурь, намагничивание железа, объяснять взаимодействие полюсов магнитов	Устный опрос
59	Опыт Эрстеда. Магнитное поле электрического тока Магнитное поле катушки с током	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0ac1d2	Объяснять принцип действия электродвигателя и области его применения, называть способы усиления магнитного действия катушки с током	Устный опрос
60	Применение электромагнитов в технике. Лабораторная работа "Изучение действия магнитного поля на проводник с током"	1		0.5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0ac74a	Работать с текстом учебника, анализировать, делать выводы, представлять результаты опытов в виде таблиц	Практическое задание
61	Электродвигатель постоянного тока. Использование электродвигателей в технических устройствах	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0ac86c	Объяснять принцип действия электродвигателя и области его применения, собирать эл.двигатель постоянного тока (на модели), определять	Практическое задание

	и на транспорте. Лабораторная работа "Конструирование и изучение работы электродвигателя"					основные детали эл.двигателя постоянного тока	
62	Опыты Фарадея. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца	1				Проводить опыты, доказывающие существования магнитного поля вокруг проводника с током, собирать и испытывать эл.магнит	Практическ ое задание Устный опрос
63	Электрогенератор. Способы получения электрической энергии. Электростанции на возобновляемых источниках энергии	1				Выступать с докладами, демонстрировать презентации участвовать в обсуждении	Устный опрос
64	Подготовка к контрольной работе по теме "Электрические и магнитные явления"	1				решать расчётные задачи в 3 действия, используя зако и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выявлять недоста данных для решения задач выбирать законы и формул необходимые для её решен проводить расчёты и сравнивать полученное значение физической	Устный опрос Решение задач

						величины с известными данными	
65	Контрольная работа по теме "Электрические и магнитные явления"	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0acb14	решать расчётные задачи в 3 действия, используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выявлять недостающие данные для решения задачи, выбирать законы и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты и сравнивать полученное значение физической величины с известными данными	Контрольная работа
66	Резервный урок. Работа с текстами по теме "Тепловые явления"	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0acc5e	распознавать простые технические устройства и измерительные приборы по схемам и схематичным рисункам (жидкостный термометр, термос, психрометр)	Устный опрос
67	Резервный урок. Работа с текстами по теме "Постоянный электрический ток"	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f0acdc6	правильно трактовать физический смысл используемых величин, обозначения и	Устный опрос

						<p>единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики изученных зависимостей физических величин;</p>	
68	Резервный урок. Работа с текстами по теме "Магнитные явления"	1				<p>Описывать взаимодействие постоянных магнитов, визуализация магнитных полей постоянных магнитов, действия магнитного поля проводник с током, свойства электромагнита, свойства электродвигателя постоянного тока</p>	Устный опрос
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	2	14.5			

9 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Электронные цифровые образовательные ресурсы	список итоговых планируемых результатов с указанием этапов их формирования	способ оценки итоговых планируемых результатов
		Всего	Контрольные работы	Практические работы			
1	Механическое движение. Материальная точка	1				Наблюдать и описывать прямолинейное и равномерное движение тележки с капельницей, обосновывать возможность замены тележки материальной точкой для описания движения	Устный опрос
2	Система отсчета. Относительность механического движения	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad474	использовать понятия: система отсчёта, материальная точка, траектория, относительность механического движения, тело отсчета, система координат, координаты, время, траектория, радиус-вектор	Устный опрос
3	Равномерное	1			Библиотека	Использовать формулы:	Устный

	прямолинейное движение				ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a	для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела, для вычисления координаты движущегося тела, строить графики зависимости	опрос
4	Неравномерное прямолинейное движение. Средняя и мгновенная скорость	1				различать явления: равномерное, неравномерное прямолинейное движение, объяснять физический смысл понятий: мгновенная скорость, ускорение; приводить примеры равноускоренного движения, применять формулы для решения задач	Устный опрос
5	Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad8d4	различать физические величины: средняя скорость и мгновенная скорость; классифицировать движение по величине и направлению ускорения	Устный опрос
6	Скорость	1				описывать изученные свойства тел и	Устный опрос

	прямолинейного равноускоренного движения. График скорости					физические явления, используя физические величины (средняя и мгновенная скорость тела при неравномерном движении, ускорение, перемещение, путь, угловая скорость	
7	Лабораторная работа "Определение ускорения тела при равноускоренном движении по наклонной плоскости"	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0adb18	Измерять ускорение тела при его равноускоренном движении, представлять результаты измерений в виде таблиц, соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием	Практическое задание
8	Свободное падение тел. опыты Галилея	1				распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, делать выводы о движении тел с одинаковым ускорением при действии на них только силы тяжести	Устный опрос
9	Равномерное движение по окружности.	1			Библиотека ЦОК	Приводить примеры прямолинейного и	Устный опрос

	Период и частота обращения. Линейная и угловая скорости				https://m.edsoo.ru/ff0ae176	криволинейного движения тел; называть условия, при которых тела движутся прямолинейно или криволинейно, вычислять центростремительное ускорение по формуле	
10	Центростремительное ускорение	1				описывать условия, при которых тела движутся прямолинейно или криволинейно, вычислять центростремительное ускорение по формуле	Устный опрос
11	Первый закон Ньютона. Вектор силы	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ae612	Наблюдать проявление инерции, приводить примеры; решать задачи на применение первого закона Ньютона	Устный опрос
12	Второй закон Ньютона. Равнодействующая сила	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ae72a	характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, принцип	Устный опрос

						относительности Галилея, законы Ньютона,	
13	Третий закон Ньютона. Суперпозиция сил	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ae982	описывать и объяснять опыты, иллюстрирующие справедливость третьего закона Ньютона	Устный опрос
14	Решение задач на применение законов Ньютона	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0aeb6c	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	Устный опрос Решение задач у доски
15	Сила упругости. Закон Гука	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0aeca2	Отличать силу упругости от силы тяжести; графически изображать силу упругости, позывать	Устный опрос

						точку приложения и направление ее действия; приводить примеры видов деформации, встречающиеся в быту	
16	Решение задач по теме «Сила упругости»	1				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	Устный опрос Решение задач у доски
17	Лабораторная работа «Определение жесткости пружины»	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0aee28	Измерять силу с помощью силомера, медицинского динамометра, анализировать результаты опытов и делать выводы, соблюдать правила	Практическое задание

						техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием	
18	Сила трения	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0af738	Описывать физическое явление трения; сравнивать силы трения скольжения с силой трения качения; применять знания о видах трения и способах его изменения на практике	Устный опрос
19	Решение задач по теме «Сила трения»	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0afa26	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	Устный опрос Решение задач у доски

20	Лабораторная работа "Определение коэффициента трения скольжения"	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0af8be	Проводить опыты, измерять силу трения при движении бруска по горизонтальной поверхности; сравнивать силы трения скольжения с силой трения качения; анализировать опыты, делать выводы, соблюдать технику безопасности	Практич еское задание
21	Решение задач по теме "Законы Ньютона. Сила упругости. Сила трения"	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0afb8e	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	Устный опрос Решение задач у доски
22	Сила тяжести и закон всемирного тяготения.	1			Библиотека ЦОК	описывать закон всемирного тяготения, в	Устный опрос

	Ускорение свободного падения				https://m.edsoo.ru/ff0af044	виде математического уравнения	
23	Урок-конференция "Движение тел вокруг гравитационного центра (Солнечная система). Галактики"	1		1		Из закона всемирного тяготения выводить формулу ускорения свободного падения на Земле и других небесных телах	Устный опрос
24	Решение задач по теме "Сила тяжести и закон всемирного тяготения"	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0af5f8	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	Устный опрос Решение задач у доски
25	Первая космическая скорость. Невесомость и перегрузки	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0af33c	Систематизировать знания о невесомости и перегрузках и представлять их в виде таблиц, работать с	Устный опрос

						текстом учебника	
26	Равновесие материальной точки. Абсолютно твёрдое тело. Равновесие твёрдого тела с закреплённой осью вращения	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0afe36	описывать и объяснять физические процессы, проводить опыты, приводить примеры; анализировать и делать выводы, отвечать на вопросы	Устный опрос
27	Момент силы. Центр тяжести	1				Использовать понятия: момент силы, центр тяжести, знать его единицу, объяснять какая система тел называется замкнутой, приводить примеры	Устный опрос
28	Решение задач по теме "Момент силы. Центр тяжести"	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b02b4	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,	Устный опрос Решение задач у доски

						необходимые для решения, проводить расчёты	
29	Подготовка к контрольной работе по теме "Механическое движение. Взаимодействие тел"	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b0408	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	Устный опрос Решение задач у доски
30	Контрольная работа по теме "Механическое движение. Взаимодействие тел"	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b06ec	Применять знания из курса математики, физики к решению задач; уметь переводить единицы измерения	Контрольная работа
31	Импульс тела. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Упругое и неупругое	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b07fa	Использовать понятия импульс тела, импульс силы, закон сохранения импульса, знать его	Устный опрос

	взаимодействие					единицу, объяснять какая система тел называется замкнутой, приводить примеры	
32	Решение задач по теме "Закон сохранения импульса"	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.r u/ff0b096c	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	Устный опрос Решение задач у доски
33	Урок-конференция "Реактивное движение в природе и технике"	1		1		Наблюдать и объяснять полет модели ракеты, знать конструкцию и принцип действия ракеты	Проекты, доклады презента ции
34	Механическая работа и мощность	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.r	Использовать понятия: механическая работа мощность, применять	Устный опрос

					u/ff0b0a84	знания к решению задач	
35	Работа силы тяжести, силы упругости и силы трения	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b0db8	Измерять работу силы и мощность, применять знания к решению задач	Устный опрос
36	Лабораторная работа «Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности»	1		1		Выполнять опыты, представлять результаты измерений в виде таблицы, объяснять процессы происходящие в природе, анализировать и делать выводы	Практическое задание
37	Связь энергии и работы. Потенциальная энергия	1				Приводить примеры проявления закона сохранения механической энергии; описывать способы измерения работы разных сил	Устный опрос
38	Кинетическая энергия. Теорема о кинетической энергии	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b0c32	Приводить примеры: превращения энергии из одного вида в другой; тел обладающих одновременно и кинетической и потенциальной энергией	Устный опрос
39	Закон сохранения	1				Давать определение	Устный

	энергии в механике					энергии тела, знать ее единицу, приводить примеры, записывать закон сохранения энергии	опрос
40	Лабораторная работа «Изучение закона сохранения энергии»	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b12fe	Выполнять опыты, делать выводы о результатах проделанной работы, работать в группе, соблюдать технику безопасности при выполнении лабораторной работы	Практическое задание
41	Колебательное движение и его характеристики	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b1858	Определять колебательное движение по его признакам, приводит примеры колебаний; знать величины характеризующие колебательное движение	Устный опрос
42	Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b20f0	описывать причину затухания свободных колебаний, называть условия существования незатухающих колебаний	Устный опрос

43	Математический и пружинный маятники	1				Описывать динамику свободных колебаний пружинного и математического маятников, измерять жесткость пружины или резинового шнура	Устный опрос
44	Урок-исследование «Зависимость периода колебаний от жесткости пружины и массы груза»	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b197a	Проводить исследования зависимости периода (частоты) колебаний маятника от жесткости пружины и массы груза; представлять результаты в виде таблиц, анализировать опыты и делать выводы	Практическое задание
45	Превращение энергии при механических колебаниях	1				Использовать понятия: энергия, превращения энергии, механические колебания; описывать физические явления	Устный опрос
46	Лабораторная работа «Определение частоты и периода колебаний пружинного маятника»	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b1aec	Проводить исследования зависимости периода (частоты) колебаний маятника от длины его нити; представлять результаты в виде таблиц, анализировать опыты и делать выводы,	Практическое задание

						соблюдать технику безопасности	
47	Лабораторная работа «Проверка независимости периода колебаний груза, подвешенного к нити, от массы груза»	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b197a	Проводить исследования независимости периода колебаний груза, подвешенного к нити от массы груза; представлять результаты в виде таблиц, анализировать опыты и делать выводы	Практическое задание
48	Механические волны. Свойства механических волн. Продольные и поперечные волны	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b21fe	Различать поперечные и продольные волны, описывать механизм образования волн	Устный опрос
49	Урок-конференция "Механические волны в твёрдом теле. Сейсмические волны"	1		1		осуществлять поиск информации физического содержания в Интернете, самостоятельно формулируя поисковый запрос, находить пути определения достоверности полученной информации на основе	Проекты, доклады презентации

						имеющихся знаний и дополнительных источников	
50	Звук. Распространение и отражение звука	1				Называть величины, характеризующие упругие волны, записывать формулы взаимосвязи между ними	Устный опрос
51	Урок-исследование "Наблюдение зависимости высоты звука от частоты"	1		1		Находить информацию в интернете, работа с учебником	Проекты, доклады презентации
52	Громкость звука и высота тона. Акустический резонанс	1				Выдвигать гипотезы о зависимости скорости звука от свойств среды и от её температуры, объяснять, почему в газах скорость звука возрастает с повышением температуры	Устный опрос
53	Урок-конференция "Ультразвук и инфразвук в природе и технике"	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b23ca	осуществлять поиск информации физического содержания в Интернете, самостоятельно формулируя поисковый запрос,	Проекты, доклады презентации

						находить пути определения достоверности полученной информации на основе имеющихся знаний и дополнительных источников	
54	Подготовка к контрольной работе по теме "Законы сохранения. Механические колебания и волны"	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b25f0	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	Устный опрос Решение задач у доски
55	Контрольная работа по теме "Законы сохранения. Механические колебания и волны"	1	1			Применять знания к решению задач	Контрольная работа

56	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b2abe	Делать выводы о замкнутости магнитных линий и об обследовании поля с удалением от проводников с током	Устный опрос
57	Свойства электромагнитных волн	1				Описывать опыт по излучению и приему электромагнитных волн; описывать различия между вихревым электрическим и электростатическими полями	Устный опрос
58	Урок-конференция "Шкала электромагнитных волн. Использование электромагнитных волн для сотовой связи"	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b2fe6	приводить примеры (находить информацию о примерах) практического использования физических знаний в повседневной жизни	Проекты, доклады презентации
59	Урок-исследование "Изучение свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона"	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b2c6c	для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического	Проекты, доклады презентации

						поведения в окружающей среде Находить информацию в интернете, работа с учебником Находить информацию в интернете, работа с учебником	
60	Решение задач на определение частоты и длины электромагнитной волны	1				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	Устный опрос Решение задач у доски
61	Электромагнитная природа света. Скорость света. Волновые свойства света	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b31d0	Описывать свойства света с точки зрения корпускулярной и волновой теории, описывать опыты по	Устный опрос

						измерению скорости света	
62	Источники света. Прямолинейное распространение света. Затмения Солнца и Луны	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b3658	Приводить примеры источников света, описывать прямолинейное распространение света объяснять природные явления: затмения Солнца и Луны, приливы и отливы	Устный опрос
63	Закон отражения света. Зеркала. Решение задач на применение закона отражения света	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b38c4	Описывать физические явления: образование тени и полутени; наблюдать отражение света, проводить исследовательский эксперимент по изучению зависимости угла отражения света от угла падения	Устный опрос
64	Преломление света. Закон преломления света	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b3aea	описывать закон отражения света, наблюдать преломление света, проводить опыт по преломлению света при переходе луча из воздуха в воду, делать выводы	Устный опрос
65	Полное внутреннее	1			Библиотека	Работать с текстом	Устный

	отражение света. Использование полного внутреннего отражения в оптических световодах				ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b3c5c	учебника, проводить исследовательский эксперимент	опрос
66	Лабораторная работа "Исследование зависимости угла преломления светового луча от угла падения на границе "воздух-стекло""	1		1		Проводить опыт по преломлению света при переходе луча из воздуха в воду, делать выводы, соблюдать технику безопасности	Практич еское задание
67	Урок-конференция "Использование полного внутреннего отражения: световоды, оптиковолоконная связь"	1		1		осуществлять поиск информации физического содержания в Интернете, самостоятельно формулируя поисковый запрос, находить пути определения достоверности полученной информации на основе имеющихся знаний и дополнительных источников	Проекты, доклады презента ции
68	Линзы. Оптическая сила линзы	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru	Различать линзы по внешнему виду; определять, какая из	Устный опрос

					u/ff0b3f2c	двух линз с разными фокусными расстояниями дает большее увеличение	
69	Построение изображений в линзах	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b444a	Строить изображения, даваемые линзой (рассеивающей, собирающей), различать мнимое и действительное изображения	Устный опрос
70	Лабораторная работа "Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы"	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b4206	Измерять фокусное расстояние и оптическую силу линзы, анализировать полученные изображения, делать выводы, представлять результаты в виде таблиц, соблюдать технику безопасности	Практическое задание
71	Урок-конференция "Оптические линзовые приборы"	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c0a7e	осуществлять поиск информации физического содержания в Интернете, самостоятельно формулируя поисковый запрос, находить пути определения достоверности	Проекты, доклады презентации

						полученной информации на основе имеющихся знаний и дополнительных источников	
72	Глаз как оптическая система. Зрение	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b4684	Описывать восприятие изображения глазом человека; применять знания из курсов физики и биологии для объяснения восприятия изображения	Устный опрос
73	Урок-конференция "Дефекты зрения. Как сохранить зрение"	1		1		осуществлять поиск информации физического содержания в Интернете, самостоятельно формулируя поисковый запрос, находить пути определения достоверности полученной информации на основе имеющихся знаний и дополнительных источников	Проекты, доклады презентации
74	Разложение белого света в спектр. Опыты Ньютона. Сложение	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru	Описывать свойства света с точки зрения корпускулярной и	Устный опрос

	спектральных цветов. Дисперсия света				u/ff0c0f4c	волновой теории, проводить опыты Ньютона, приводить примеры	
75	Лабораторная работа "Опыты по разложению белого света в спектр и восприятию цвета предметов при их наблюдении через цветовые фильтры"	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c0e2a	Применять полученные знания при выполнении лабораторной работы, работать с учебником, соблюдать технику безопасности	Практич еское задание
76	Урок-практикум "Волновые свойства света: дисперсия, интерференция и дифракция"	1		1		описывать свойства света с точки зрения корпускулярной и волновой теории, описывать опыты, анализировать, делать выводы	Практич еское задание
77	Опыты Резерфорда и планетарная модель атома	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c12a8	описывать опыты Резерфорда: по обнаружению сложного состава радиоактивного излучения и по исследованию с помощью рассеивания α-частиц строения атома	Устный опрос
78	Постулаты Бора. Модель атома Бора	1				Работа с учебником, знать постулаты Бора,	Устный опрос

						описывать модель атома Бора	
79	Испускание и поглощение света атомом. Кванты. Линейчатые спектры	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c144c	Описывать физические явления: излучение и поглощение света атомами и происхождение линейчатых спектров на основе постулатов Бора	Устный опрос
80	Урок-практикум "Наблюдение спектров испускания"	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c1550	Работать с заданиями в учебнике	Практическое задание
81	Радиоактивность и её виды	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c1672	Описывать суть законов сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях	Устный опрос
82	Строение атомного ядра. Нуклонная модель	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c18ac	описывать физический смысл понятий: массовое и зарядовое число	Устный опрос
83	Радиоактивные превращения. Изотопы	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c1a14	Описывать суть законов сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях; приводить примеры	Устный опрос

						изотопов	
84	Решение задач по теме: "Радиоактивные превращения"	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c1b4a	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	Устный опрос Решение задач у доски
85	Период полураспада	1				использовать понятия: цепная реакция, критическая масса; называть условия протекания управляемой цепной реакции	Устный опрос
86	Урок-конференция "Радиоактивные излучения в природе, медицине, технике"	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c2126	осуществлять поиск информации физического содержания в Интернете, самостоятельно	Проекты, доклады презентации

						формулируя поисковый запрос, находить пути определения достоверности полученной информации на основе имеющихся знаний и дополнительных источников	
87	Ядерные реакции. Законы сохранения зарядового и массового чисел	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c1c58	описывать законы сохранения массового числа и заряда, записывать уравнения ядерных реакций	Устный опрос
88	Энергия связи атомных ядер. Связь массы и энергии	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c1d7a	использовать понятия: энергия связи, дефект масс; описывать взаимосвязь массы и энергии	Устный опрос
89	Решение задач по теме "Ядерные реакции"	1				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	Устный опрос Решение задач у доски

						недостающие или избыточные данные, выбирать законы и формулы, необходимые для решения, проводить расчёты	
90	Реакции синтеза и деления ядер. Источники энергии Солнца и звёзд	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c1e88	Описывать процесс деления ядра атома урана; объяснять физический смысл понятий: цепная реакция, критическая масса	Устный опрос
91	Урок-конференция "Ядерная энергетика. Действия радиоактивных излучений на живые организмы"	1		1		осуществлять поиск информации физического содержания в Интернете, самостоятельно формулируя поисковый запрос, находить пути определения достоверности полученной информации на основе имеющихся знаний и дополнительных источников	Проекты, доклады презентации
92	Подготовка к контрольной работе по	1			Библиотека ЦОК	решать расчётные задачи (опирающиеся на	Устный опрос

	<p>теме "Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Квантовые явления"</p>				<p>https://m.edsoo.ru/ff0c223e</p>	<p>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</p>	<p>Решение задач у доски</p>
93	<p>Контрольная работа по теме "Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Квантовые явления"</p>	1	1			<p>Работать с таблицами и схемами, применять знания к решению задач</p>	<p>Контрольная работа</p>
94	<p>Повторение, обобщение. Лабораторные работы по курсу "Взаимодействие тел"</p>	1		1	<p>Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c245a</p>	<p>Работать с текстом учебника, анализировать, делать выводы, соблюдать технику безопасности при выполнении лабораторных работ</p>	<p>Практическое задание</p>

95	Повторение, обобщение. Решение расчетных и качественных задач по теме "Тепловые процессы"	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c2572	решать расчётные задачи (опирающиеся на систему из 2–3 уравнений), используя законы и формулы, связывающие физические величины:	Устный опрос Решение задач у доски
96	Повторение, обобщение. Решение расчетных и качественных задач по теме "КПД тепловых двигателей"	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c2a22	на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выявлять недостающие или избыточные данные, выбирать законы и формулы, необходимые для решения, проводить расчёты	Устный опрос Решение задач у доски
97	Повторение, обобщение. Решение расчетных и качественных задач по теме "КПД электроустановок"	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c2b30	Работать с таблицами и схемами, применять знания к решению задач	Устный опрос Решение задач у доски
98	Повторение, обобщение. Лабораторные работы по курсу "Световые явления"	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c2c52	Работать с текстом учебника, использовать при выполнении учебных заданий	Практическое задание
99	Повторение, обобщение. Работа с текстами по теме "Законы сохранения в механике"	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c2d6a	научно-популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы	Устный опрос

100	Повторение, обобщение. Работа с текстами по теме "Колебания и волны"	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c2e82	сети Интернет, владеть приёмами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую, анализировать, делать выводы	Устный опрос
101	Повторение, обобщение. Работа с текстами по теме "Световые явления"	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3044	Устный опрос		
102	Повторение, обобщение. Работа с текстами по теме "Квантовая и ядерная физика"	1			Устный опрос		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	3	27			

