

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

МКОУ Кондуслинская ООШ

РАССМОТРЕНА

на заседании
Педагогического совета

Протокол № 1
от 31.08.2026

УТВЕРЖДЕНА

Директором МКОУ
Кондуслинской ООШ

Бандюкова Г.С.

Приказ 02-01
от «31» августа 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Физика»

для обучающихся 7 – 9 классов

п. Кондусла, 2026 год

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».

Данная программа по физике основного общего образования разработана в соответствии с требованиями обновлённого Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования и с учётом Федеральной рабочей программы основного общего образования.

Содержание программы по физике направлено на формирование естественнонаучной 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 естественнонаучных учебных предметов на уровне основного общего образования.

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

Программа имеет следующую структуру:

- содержание по годам обучения;
- планируемые результаты освоения программы по физике: личностные, метапредметные (познавательные, коммуникативные, регулятивные, совместная деятельность), предметные. Предметные планируемые результаты даны для каждого года изучения физики;
- тематическое планирование, в том числе с учётом рабочей программы воспитания с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы;
- поурочное планирование с указанием количества академических часов, отводимых на освоение каждой темы учебного предмета «Физика» и возможность использования по этой теме электронных (цифровых) образовательных ресурсов, с указанием количества академических часов, отводимых на практические работы, а также воспитательное мероприятие с учётом рабочей программы воспитания;
- проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования;
- проверяемые элементы содержания по физике;
- проверяемые на ОГЭ требования к результатам освоения ООП ООО;
- перечень элементов содержания, проверяемых на ОГЭ.

Общая характеристика учебного предмета «Физика»

Физика является системообразующим для естественнонаучных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе процессов и явлений, изучаемых химией, биологией, астрономией и физической географией, вносит вклад в естественнонаучную 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 естественнонаучной грамотности и интереса к науке у обучающихся.

Изучение физики на базовом уровне предполагает овладение следующими компетентностями, характеризующими естественнонаучную грамотность:

научно объяснять явления,

оценивать и понимать особенности научного исследования;

интерпретировать данные и использовать научные доказательства для получения выводов».

Цели изучения учебного предмета «Физика»

Цели изучения физики на уровне основного общего образования определены в Концепции преподавания учебного предмета «Физика» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы, утверждённой решением Коллегии Министерства просвещения Российской Федерации (протокол от 3 декабря 2019 г. № ПК4вн).

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 практикоориентированных задач;

развитие умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов;

освоение приёмов работы с информацией физического содержания, включая информацию о современных достижениях физики, анализ и критическое оценивание информации;

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

Место учебного предмета «Физика» в учебном плане

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).

Содержание учебного предмета «Физика»

7 класс (68 ч.)

Раздел 1. Физика и её роль в познании окружающего мира (8 ч.)

Тема 1.1. Физика – наука о природе (2 ч.)

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

Демонстрации

Механические, тепловые, электрические, магнитные, световые явления.

Тема 1.2. Физические величины (4 ч.)

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

Демонстрации

Физические приборы и процедура прямых измерений аналоговым и цифровым прибором.

Практические работы

1. Определение цены деления шкалы измерительного прибора.
2. Измерение расстояний.
3. Измерение объёма жидкости и твёрдого тела.
4. Определение размеров малых тел.

Тема 1.3. Естественнаучный метод познания (2 ч.)

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

Практические работы

5. Измерение температуры при помощи жидкостного термометра и датчика температуры

Раздел 2. Первоначальные сведения о строении вещества (5 ч.)

Тема 2.1. Строение вещества (1 ч.)

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

Практические работы

6. Оценка диаметра атома методом рядов (с использованием фотографий).

Тема 2.3. Движение и взаимодействие частиц вещества (2 ч.)

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

Демонстрации

Наблюдение броуновского движения.

Наблюдение диффузии.

Наблюдение явлений, объясняющихся притяжением или отталкиванием частиц вещества.

Опыты

Опыты по наблюдению теплового расширения газов.

Опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения.

Тема 2.4. Агрегатные состояния вещества (2 ч.)

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

Раздел 3. Движение и взаимодействие тел (21 ч.)

Тема 3. 1. Механическое движение (3 ч.)

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

Демонстрации

Наблюдение механического движения тела.

Измерение скорости прямолинейного движения.

Практические работы

7. Определение скорости равномерного движения (шарика в жидкости, модели электрического автомобиля и так далее).

8. Определение средней скорости скольжения бруска или шарика по наклонной плоскости.

Тема 3.2. Инерция, масса, плотность (4 ч.)

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.

Демонстрации

Наблюдение явления инерции.

Наблюдение изменения скорости при взаимодействии тел.

Сравнение масс по взаимодействию тел.

Практические работы

9.Определение плотности твёрдого тела.

Тема 3.3. Сила. Виды сил (14 ч.)

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

Сложение сил, направленных по одной прямой.

Опыты

Опыты, демонстрирующие зависимость растяжения (деформации) пружины от приложенной силы.

Опыты, демонстрирующие зависимость силы трения скольжения от веса тела и характера соприкасающихся поверхностей.

Раздел 4. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов (21 ч.)

Тема 4.1. Давление. Передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами (3 ч.)

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.

Демонстрации

Зависимость давления газа от температуры.

Передача давления жидкостью и газом.

Тема 4.2. Давление жидкости (5 ч.)

Зависимость давления жидкости от глубины. Гидростатический парадокс. Сообщающиеся сосуды. Гидравлические механизмы.

Демонстрации

Сообщающиеся сосуды.

Гидравлический пресс.

Тема 4.3. Атмосферное давление (6 ч.)

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.

Демонстрации

Проявление действия атмосферного давления

Тема 4.4. Действие жидкости и газа на погруженное в них тело (7 ч.)

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

Демонстрации

Зависимость выталкивающей силы от объёма погружённой части тела и плотности жидкости.

Равенство выталкивающей силы весу вытесненной жидкости.

Условие плавания тел: плавание или погружение тел в зависимости от соотношения плотностей тела и жидкости.

Практические работы и опыты

10. Исследование зависимости веса тела в воде от объёма погружённой в жидкость части тела.

11. Определение выталкивающей силы, действующей на тело, погружённое в жидкость.

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

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

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

Раздел 5. Работа и мощность. Энергия (13 ч.)

Тема 5.1. Работа и мощность (3 ч.)

Механическая работа. Мощность.

Практические работы

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

Тема 5.2. Простые механизмы (5 ч.)

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.

Демонстрации

Примеры простых механизмов.

Практические работы

15. Исследование условий равновесия рычага.

16. Измерение КПД наклонной плоскости.

Тема 5.3. Механическая энергия (5 ч.)

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

Практические работы

17. Изучение закона сохранения механической энергии.

8 класс (68 ч.)

Раздел 1. Тепловые явления (30 ч.)

Тема 1.1. Строение и свойства вещества (8 ч.)

Основные положения молекулярнокинетической теории строения вещества. Масса и размеры атомов и молекул. Опыты, подтверждающие основные положения молекулярнокинетической теории.

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

Демонстрации

Наблюдение броуновского движения.

Наблюдение диффузии.

Наблюдение явлений смачивания и капиллярных явлений.

Наблюдение теплового расширения тел.

Практические работы и опыты

Опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения.

Опыты по выращиванию кристаллов поваренной соли или сахара.

1. Проверка гипотезы линейной зависимости длины столбика жидкости в термометрической трубке от температуры.

Опыты по наблюдению теплового расширения газов, жидкостей и твёрдых тел.

2. Определение давления воздуха в баллоне шприца.

Опыты, демонстрирующие зависимость давления воздуха от его объёма и нагревания или охлаждения.

Тема 1.2. Тепловые процессы (22 ч.)

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

Изменение давления газа при изменении объёма и нагревании или охлаждении.

Правила измерения температуры.

Виды теплопередачи.

Охлаждение при совершении работы.

Нагревание при совершении работы внешними силами.

Сравнение теплоёмкостей различных веществ.

Наблюдение кипения.

Наблюдение постоянства температуры при плавлении.

Модели тепловых двигателей.

Практические работы

3. Наблюдение изменения внутренней энергии тела в результате теплопередачи и работы внешних сил.

4. Определение удельной теплоёмкости вещества.

5. Исследование явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды.

6. Определение количества теплоты, полученного водой при теплообмене с нагретым металлическим цилиндром.

7. Определение удельной теплоты плавления льда.

8. Исследование процесса испарения.

9. Определение относительной влажности воздуха.

Раздел 2. Электрические и магнитные явления (38 ч.)

Тема 2.1. Электрические заряды. Заряженные тела и их взаимодействия (7 ч.)

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.

Демонстрации

Электризация тел.

Два рода электрических зарядов и взаимодействие заряженных тел.

Устройство и действие электроскопа.

Электростатическая индукция.

Закон сохранения электрических зарядов.

Проводники и диэлектрики.

Моделирование силовых линий электрического поля.

Практические работы и опыты

Опыты по наблюдению электризации тел индукцией и при соприкосновении.

10. Исследование действия электрического поля на проводники и диэлектрики.

Тема 2.2. Постоянный электрический ток (20 ч.)

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.

Демонстрации

Источники постоянного тока.

Действия электрического тока.

Электрический ток в жидкостях.

Газовый разряд.

Измерение силы тока амперметром.

Измерение электрического напряжения вольтметром.

Реостат и магазин сопротивлений.

Практические работы и опыты

11. Сборка и проверка работы электрической цепи постоянного тока.

12.Измерение и регулирование силы тока.

13.Измерение и регулирование напряжения.

14.Исследование зависимости силы тока, идущего через резистор, от сопротивления резистора и напряжения на резисторе.

Опыты, демонстрирующие зависимость электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала.

15.Исследование зависимости силы тока, идущего через лампочку, от напряжения на ней.

16.Проверка правила сложения напряжений при последовательном соединении двух резисторов.

17.Проверка правила для силы тока при параллельном соединении резисторов.

18.Определение работы электрического тока, идущего через резистор.

19.Определение мощности электрического тока, выделяемой на резисторе.

20.Определение КПД нагревателя.

Тема 2.3. Магнитные явления (6 ч.)

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.

Демонстрации

Взаимодействие постоянных магнитов.

Моделирование невозможности разделения полюсов магнита.

Моделирование магнитных полей постоянных магнитов.

Опыт Эрстеда.

Магнитное поле тока. Электромагнит.

Действие магнитного поля на проводник с током.

Электродвигатель постоянного тока.

Практические работы и опыты

21.Исследование магнитного взаимодействия постоянных магнитов.

22.Изучение магнитного поля постоянных магнитов при их объединении и разделении.

23.Исследование действия электрического тока на магнитную стрелку.

Опыты, демонстрирующие зависимость силы взаимодействия катушки с током и магнита от силы тока и направления тока в катушке.

24.Изучение действия магнитного поля на проводник с током.

25.Конструирование и изучение работы электродвигателя.

26.Измерение КПД электродвигательной установки.

Тема 2.4. Электромагнитная индукция (5 ч.)

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

Демонстрации

Исследование явления электромагнитной индукции.

Опыты Фарадея.

Зависимость направления индукционного тока от условий его возникновения.

Электрогенератор постоянного тока.

Опыты

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

9 класс (102 ч.)

Раздел 1. Механические явления (40 ч.)

Тема 1.1. Механическое движение и способы его описания (10 ч.)

Механическое движение. Материальная точка. Система отсчета. 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.

Демонстрации

Наблюдение механического движения тела относительно разных тел отсчета.

Сравнение путей и траекторий движения одного и того же тела относительно разных тел отсчета.

Измерение скорости и ускорения прямолинейного движения.

Исследование признаков равноускоренного движения.

Наблюдение движения тела по окружности.

Наблюдение механических явлений, происходящих в системе отсчета «Тележка» при ее равномерном и ускоренном движении относительно кабинета физики.

Практические работы

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 нечетных чисел, то соответствующие промежутки времени одинаковы.

Тема 1.2. Взаимодействие тел (20 ч.)

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 твердое тело. Равновесие твердого тела с закрепленной осью вращения. Момент силы. Центр тяжести.

Демонстрации

Зависимость ускорения тела от массы тела и действующей на него силы.

Наблюдение равенства сил при взаимодействии тел.

Изменение веса тела при ускоренном движении.

Практические работы и опыты

6. Определение жесткости пружины.

7. Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления.

8. Определение коэффициента трения скольжения.

Тема 1.3. Законы сохранения (10 ч.)

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

Передача импульса при взаимодействии тел.

Преобразования энергии при взаимодействии тел.

Сохранение импульса при неупругом взаимодействии.

Сохранение импульса при абсолютно упругом взаимодействии.

Наблюдение реактивного движения.

Сохранение механической энергии при свободном падении.

Сохранение механической энергии при движении тела под действием пружины.

Практические работы

9. Определение работы силы упругости при подъеме груза с использованием неподвижного и подвижного блоков.

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

11. Изучение закона сохранения энергии.

Раздел 2. Механические колебания и волны (15 ч.)

Тема 2.1. Механические колебания (7 ч.)

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

Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс.

Демонстрации

Наблюдение колебаний тел под действием силы тяжести и силы упругости.

Наблюдение колебаний груза на нити и на пружине.

Наблюдение вынужденных колебаний и резонанса.

Практические работы и опыты

12. Исследование зависимости периода колебаний подвешенного к нити груза от длины нити.

13. Проверка независимости периода колебаний груза, подвешенного к нити, от массы груза.

14. Определение частоты и периода колебаний математического маятника.

15. Определение частоты и периода колебаний пружинного маятника

16. Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза.

Опыты, демонстрирующие зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жесткости пружины.

17. Измерение ускорения свободного падения.

Тема 2.2. Механические волны. Звук (8 ч.)

Механические волны. Свойства механических волн. Продольные и поперечные волны. Длина волны и скорость ее распространения. Механические волны в твердом теле, сейсмические волны.

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

Демонстрации

Распространение продольных и поперечных волн (на модели).

Наблюдение зависимости высоты звука от частоты.

Акустический резонанс.

Раздел 3. Электромагнитное поле и электромагнитные волны (6 ч.)

Тема 3.1. Электромагнитное поле и электромагнитные волны (6 ч.)

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

Свойства электромагнитных волн.

Волновые свойства света.

Практические работы

18. Изучение свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона.

Раздел 4. Световые явления (15 ч.)

Тема 4.1. Законы распространения света (6 ч.)

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.

Демонстрации

Прямолинейное распространение света.

Отражение света.

Получение изображений в плоском, вогнутом и выпуклом зеркалах.

Преломление света.

Оптический световод.

Практические работы

19. Исследование зависимости угла отражения светового луча от угла падения.

20. Изучение характеристик изображения предмета в плоском зеркале.

21. Исследование зависимости угла преломления светового луча от угла падения на границе «воздух–стекло».

Тема 4.2. Линзы и оптические приборы (6 ч.)

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

Демонстрации

Ход лучей в собирающей линзе.

Ход лучей в рассеивающей линзе.

Получение изображений с помощью линз.
Принцип действия фотоаппарата, микроскопа и телескопа.
Модель глаза.

Практические работы

22. Получение изображений с помощью собирающей линзы.
23. Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы.

Тема 4.3. Разложение белого света в спектр (3 ч.)

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

Дисперсия света.

Демонстрации

Разложение белого света в спектр.

Получение белого света при сложении света разных цветов.

Опыты

Опыты по разложению белого света в спектр.

Опыты по восприятию цвета предметов при их наблюдении через цветные фильтры.

Раздел 5. Квантовые явления (17 ч.)

Тема 5.1. Испускание и поглощение света атомом (4 ч.)

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

Демонстрации

Спектры излучения и поглощения.

Спектры различных газов.

Спектр водорода

Практические работы

24. Наблюдение сплошных и линейчатых спектров излучения.

Тема 5.2. Строение атомного ядра (6 ч.)

Радиоактивность. Альфа, бета- и гамма-излучения. Строение атомного ядра.

Нуклонная модель атомного ядра. Изотопы. Радиоактивные превращения. Период полураспада атомных ядер.

Демонстрации

Наблюдение треков в камере Вильсона.

Работа счетчика ионизирующих излучений.

Регистрация излучения природных минералов и продуктов

Практические работы и опыты

25. Исследование треков: измерение энергии частицы по тормозному пути (по фотографиям).

26. Измерение радиоактивного фона

Тема 5.3. Ядерные реакции (7 ч.)

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 звезд.

Ядерная энергетика. Действия радиоактивных излучений на живые организмы.

Повторительно-обобщающий модуль (9 ч.)

Повторение и обобщение содержания курса физики за 7–9 классы.

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.

Личностные результаты

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 ученых-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 ученого;
- 3) эстетического воспитания: восприятие эстетических качеств физической науки: ее 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;
- 6) трудового воспитания: активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, образовательной организации, населенного пункта, родного 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 учетом влияния на окружающую среду, возможных глобальных последствий.

Метапредметные результаты

В результате изучения физики 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 причинноследственные связи при изучении физических явлений и процессов, проводить 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 учетом 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 проведенного 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 учетом 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

Общение:

в ходе обсуждения учебного материала, результатов лабораторных работ и проектов задавать вопросы по существу обсуждаемой темы и высказывать идеи, нацеленные на решение задачи и поддержание благожелательности общения; сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;

выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах; публично представлять результаты выполненного физического опыта (эксперимента, исследования, проекта).

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 учетом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений;

проводить выбор и брать ответственность за решение.

Самоконтроль:

давать оценку ситуации и предлагать план ее изменения;

объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретенному опыту;

вносить коррективы в деятельность (в том числе в ход выполнения физического исследования или проекта) на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;

оценивать соответствие результата цели и условиям.

Эмоциональный интеллект:

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

Совместная деятельность (сотрудничество):

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

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

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.

Перечень (кодификатор) проверяемых
требований к метапредметным результатам освоения основной
образовательной программы основного общего образования

Код проверяемого требования	Проверяемые требования к метапредметным результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования
1	Познавательные УУД
1.1	Базовые логические действия
1.1.1	Выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений)
1.1.2	Устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа
1.1.3	С учетом предложенной задачи выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий; выявлять дефицит информации, данных, необходимых для решения поставленной задачи
1.1.4	Выявлять причинно-следственные связи при изучении явлений и процессов
1.1.5	Делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии, формулировать гипотезы о взаимосвязях
1.1.6	Самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учетом самостоятельно выделенных критериев)
1.2	Базовые исследовательские действия
1.2.1	Проводить по самостоятельно составленному плану опыт, несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей объекта изучения, причинно-следственных связей и зависимостей объектов между собой
1.2.2	Оценивать на применимость и достоверность информацию, полученную в ходе исследования (эксперимента)
1.2.3	Самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведенного наблюдения, опыта, исследования, владеть инструментами оценки достоверности полученных выводов и обобщений
1.2.4	Прогнозировать возможное дальнейшее развитие процессов, событий и их последствия в аналогичных или сходных ситуациях, выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах
1.2.5	Использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие разрыв между реальным и желательным состоянием ситуации, объекта, самостоятельно устанавливать искомое и данное; формировать гипотезу об истинности собственных суждений и суждений

	других, аргументировать свою позицию, мнение
1.3	Работа с информацией
1.3.1	Применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных из источников с учетом предложенной учебной задачи и заданных критериев
1.3.2	Выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления; находить сходные аргументы (подтверждающие или опровергающие одну и ту же идею, версию) в различных информационных источниках
1.3.3	Самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями
1.3.4	Оценивать надежность информации по критериям, предложенным педагогическим работником или сформулированным самостоятельно
1.3.5	Эффективно запоминать и систематизировать информацию
2	Коммуникативные УУД
2.1	Общение
2.1.1	Выражать себя (свою точку зрения) в устных и письменных текстах
2.1.2	В ходе диалога и (или) дискуссии 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
2.1.3	Публично представлять результаты выполненного опыта (эксперимента, исследования, проекта); самостоятельно выбирать формат выступления с учетом задач презентации и особенностей аудитории и в соответствии с ним составлять устные и письменные тексты с использованием иллюстративных материалов
2.1.4	Воспринимать и формулировать суждения, выражать эмоции в соответствии с целями и условиями общения; распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, знать и распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты, вести переговоры; понимать намерения других, проявлять уважительное отношение к собеседнику и в корректной форме формулировать свои возражения
2.2	Совместная деятельность
2.2.1	Понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной проблемы, обосновывать необходимость применения групповых форм взаимодействия при решении поставленной задачи; принимать цель совместной деятельности, коллективно строить действия по ее достижению: распределять роли, договариваться, обсуждать процесс и

	результат совместной работы; уметь обобщать мнения нескольких человек, проявлять готовность руководить, выполнять поручения, подчиняться; планировать организацию совместной работы, определять свою роль (с учетом предпочтений и возможностей всех участников взаимодействия), распределять задачи между членами команды, участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнений, "мозговые штурмы" и иные); выполнять свою часть работы, достигать качественного результата по своему направлению и координировать свои действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия; сравнивать результаты с исходной задачей и вклад каждого члена команды в достижение результатов, разделять сферу ответственности и проявлять готовность к предоставлению отчета перед группой
3	Регулятивные УУД
3.1	Самоорганизация
3.1.1	Выявлять проблемы для решения в жизненных и учебных ситуациях; самостоятельно составлять алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения учебной задачи с учетом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений
3.1.2	Ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, принятие решения в группе, принятие решений группой); составлять план действий (план реализации намеченного алгоритма решения), корректировать предложенный алгоритм с учетом получения новых знаний об изучаемом объекте; делать выбор и брать ответственность за решение
3.2	Самоконтроль
3.2.1	Владеть способами самоконтроля, самомотивации и рефлексии
3.2.2	Вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей
3.2.3	Давать адекватную оценку ситуации и предлагать план ее изменения; учитывать контекст и предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении учебной задачи, адаптировать решение к меняющимся обстоятельствам; объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретенному опыту, уметь находить позитивное в произошедшей ситуации; оценивать соответствие результата цели и условиям
3.3	Эмоциональный интеллект
3.3.1	Различать, называть и управлять собственными эмоциями и эмоциями других; выявлять и анализировать причины эмоций; ставить себя на место другого человека, понимать мотивы и намерения

	другого; регулировать способ выражения эмоций
3.4	Принятие себя и других
3.4.1	Осознанно относиться к другому человеку, его мнению; признавать свое право на ошибку и такое же право другого; принимать себя и других, не осуждая; открытость себе и другим; осознавать невозможность контролировать все вокруг

Предметные результаты

Предметные результаты освоения программы по физике 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 (твердое, жидкое, газообразное), механическое движение (равномерное, неравномерное, прямолинейное), траектория, равнодействующая сил, деформация (упругая, пластическая), невесомость, сообщающиеся сосуды;

различать явления (диффузия, тепловое движение частиц вещества, равномерное движение, неравномерное движение, инерция, взаимодействие тел, равновесие твердых тел с закрепленной осью вращения, передача давления твердыми 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, объем, плотность вещества, время, путь, скорость, средняя скорость, сила упругости, сила тяжести, вес тела, сила трения, давление (твердого тела, жидкости, газа), выталкивающая сила, механическая работа, мощность, плечо силы, момент силы, коэффициент полезного действия механизмов, кинетическая и потенциальная энергия), при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики изученных зависимостей физических величин;

характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя правила сложения сил (вдоль одной прямой), закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда, правило равновесия рычага (блока), «золотое правило» механики, закон сохранения механической энергии, при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение;

объяснять физические явления, процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практикоориентированного характера: выявлять причинноследственные связи,

строить объяснение из 1–2 логических шагов с использованием 1–2 изученных свойства физических явлений, физических закона или закономерности;

решать расчетные 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 расчеты, 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, проводить 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, объема, силы и температуры с использованием аналоговых и цифровых приборов, записывать показания приборов с учетом 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 объема погруженной части тела и от плотности жидкости, ее 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, проводить выводы по результатам исследования;

проводить косвенные измерения физических величин (плотность вещества жидкости и твердого тела, сила трения скольжения, давление воздуха, выталкивающая сила, действующая на погруженное 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; иметь представление о принципах 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 использованием 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 путем сравнения различных

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

использовать при выполнении учебных заданий научнопопулярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет, владеть приемами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую;

создавать собственные краткие письменные и устные сообщения на основе 2–3 источников информации, в том числе публично проводить 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, оценивать собственный вклад в деятельность группы, выстраивать коммуникативное взаимодействие, учитывая мнение окружающих.

Предметные результаты освоения программы по физике 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 водоемов, морские брызги, 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 теплоемкость 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 уметь формулировать закон и

записывать его математическое выражение;

объяснять физические процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практикоориентированного характера: выявлять причинноследственные связи, строить объяснение из 1–2 логических шагов с использованием 1–2 изученных свойства физических явлений, физических законов или закономерностей;

решать расчетные 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 ее решения, проводить расчеты 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, проводить выводы;

проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел (капиллярные явления, зависимость давления воздуха от его объема, температуры, скорости процесса остывания и нагревания при излучении от цвета излучающей (поглощающей) поверхности, скорость испарения воды от температуры жидкости и площади ее 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 учетом 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, проводить выводы по результатам исследования; проводить косвенные измерения физических величин (удельная теплоемкость 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 использованием их описания (в том числе: система отопления домов, гигрометр, паровая турбина, амперметр, вольтметр, счетчик 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 путем сравнения дополнительных источников выделять информацию, которая является противоречивой или может быть недостоверной;

использовать при выполнении учебных заданий научнопопулярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет, владеть приемами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую;

создавать собственные письменные и краткие устные сообщения, обобщая информацию из нескольких источников, 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, оценивать собственный вклад в деятельность группы, выстраивать коммуникативное взаимодействие, проявляя готовность разрешать конфликты.

Предметные результаты освоения программы по физике к концу обучения в **9 классе**:

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

использовать понятия: система отсчета, материальная точка, траектория, относительность механического движения, деформация (упругая, пластическая), трение, центростремительное ускорение, невесомость и перегрузки, центр тяжести, абсолютно твердое тело, центр тяжести твердого 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 формулировать закон 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 использованием 2–3 изученных свойства физических явлений, физических законов или закономерностей;

решать расчетные 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 расчеты 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, проводить 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 жесткости 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, проводить выводы по результатам исследования;

проводить косвенные измерения физических величин (средняя скорость и ускорение тела при равноускоренном движении, ускорение свободного падения, жесткость 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 учетом заданной погрешности измерений;

соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием;

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

характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с использованием 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 учебнопрактических 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 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, справочные материалы, ресурсы сети Интернет, владеть приемами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую;

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

Тематическое планирование

7 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем учебного предмета	Количество академических часов			Программное содержание	Основные виды деятельности обучающихся	Воспитательные мероприятия с учётом рабочей программы воспитания
		всего	контрольные работы	практические работы			
1	Раздел 1. Физика и её роль в познании окружающего мира	8	0	3			
	Тема 1.1. Физика — наука о природе	2	0	0	Физика – наука о природе. Явления природы. Физические явления: механические, тепловые, электрические, магнитные, световые, звуковые	Выявление различий между физическими и химическими превращениями. Распознавание и классификация физических явлений: механических, тепловых, электрических, магнитных и световых. Наблюдение и описание физических явлений	- Привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности обучающихся; - организовывать работу обучающихся с социально-значимой информацией по поводу получаемой на уроке социально-значимой информации –

							обсуждать, высказывать мнение - побуждать обучающихся; соблюдать на уроке принципы учебной дисциплины и самоорганизации; - инициировать и поддерживать исследовательскую деятельность обучающихся.
	Тема 1. 2. Физические величины	4	0	3	Физические величины. Измерение физических величин. Физические приборы. Погрешность измерений Международная система единиц Практические работы 1. Определение цены деления шкалы измерительного прибора 2. Измерение расстояний 3. Измерение объёма жидкости и твёрдого тела 4. Определение размеров малых тел	Определение цены деления шкалы измерительного прибора. Измерение линейных размеров тел и промежутков времени с учетом погрешностей. Измерение объема жидкости и твердого тела. Измерение температуры при помощи жидкостного термометра и датчика температуры. Выполнение творческих заданий по поиску способов измерения некоторых	- Устанавливать доверительные отношения между учителем и обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя; - инициировать и поддерживать исследовательскую деятельность обучающихся; - побуждать обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения,

						физических характеристик, например, размеров малых объектов (волос, проволока), удаленных объектов, больших расстояний, малых промежутков времени. Обсуждение предлагаемых способов	правила общения; - поддерживать в детском коллективе деловую, дружелюбную атмосферу; - инициировать обучающихся к обсуждению, высказыванию своего мнения, выработке своего отношения по поводу получаемой на уроке социально значимой информации.
	Тема 1. 3. Естественно – научный метод познания	2	0	0,5	Как физика и другие естественные науки изучают природу. Естественнонаучный метод познания: наблюдение, постановка научного вопроса, выдвижение гипотез, эксперимент по проверке гипотез, объяснение наблюдаемого явления. Описание физических явлений с помощью моделей Практическая работа 5.Измерение температуры при помощи жидкостного термометра и датчика температуры	Выдвижение гипотез, объясняющих простые явления, например: – почему останавливается движущееся по горизонтальной поверхности тело; – почему в жаркую погоду в светлой одежде прохладней, чем в темной. Предложение способов проверки гипотез. Проведение исследования по проверке какой-либо	- Побуждать школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения, принципы учебной дисциплины и самоорганизации; - привлекать внимание школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с

						гипотезы. Построение простейших моделей физических явлений (в виде рисунков или схем), например падение предмета; прямолинейное распространение света	получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения; - применять на уроке групповую работу или работу в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми; - инициировать и поддерживать исследовательскую деятельность обучающихся.
2	Раздел 2. Первоначальн ые сведения о строении вещества	5	0	0,5			
	Тема 2.1. Строение вещества	1	0	0,5	Строение вещества: атомы и молекулы, их размеры. Опыты, доказывающие дискретное строение вещества	Наблюдение и интерпретация опытов, свидетельствующих об атомно-молекулярном	- Привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на

					Практическая работа 6.Оценка диаметра атома методом рядов (с использованием фотографий)	строения вещества: опыты с растворением различных веществ в воде. Оценка размеров атомов и молекул с использованием фотографий, полученных на атомном силовом микроскопе (АСМ)	уроке информации, активизации познавательной деятельности обучающихся; - инициировать и поддерживать исследовательскую деятельность обучающихся
	Тема 2.2. Движение и взаимодействие частиц вещества	2	0	0	Движение частиц вещества. Связь скорости движения частиц с температурой. Броуновское движение, диффузия. Взаимодействие частиц вещества: притяжение и отталкивание	Наблюдение и объяснение броуновского движения и явления диффузии. Проведение и объяснение опытов по наблюдению теплового расширения газов. Проведение и объяснение опытов по обнаружению сил молекулярного притяжения и отталкивания	- Организовывать работу обучающихся с социально-значимой информацией по поводу получаемой на уроке социально-значимой информации – обсуждать, высказывать мнение - побуждать обучающихся; соблюдать на уроке принципы учебной дисциплины и самоорганизации; - инициировать и поддерживать исследовательскую деятельность обучающихся.

	Тема 2.3. Агрегатные состояния вещества	2	0	0	Агрегатные состояния вещества: строение газов, жидкостей и твердых (кристаллических) тел. Взаимосвязь между свойствами веществ в разных агрегатных состояниях и их атомно - молекулярным строением. Особенности агрегатных состояний воды	Описание (с использованием простых моделей) основных различий в строении газов, жидкостей и твердых тел. Объяснение малой сжимаемости жидкостей и твердых тел, большой сжимаемости газов. Объяснение сохранения формы твердых тел и текучести жидкости. Проведение опытов, доказывающих, что в твердом состоянии воды частицы находятся в среднем дальше друг от друга (плотность меньше), чем в жидком. Установление взаимосвязи между особенностями агрегатных состояний воды и существованием водных организмов (МС – биология, география)	- Устанавливать доверительные отношения между учителем и обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя; - поддерживать в детском коллективе деловую, дружелюбную атмосферу; - инициировать обучающихся к обсуждению, высказыванию своего мнения, выработке своего отношения по поводу получаемой на уроке социально значимой информации.
--	--	---	---	---	---	---	---

3	Раздел 3. Движение и взаимодейст вие тел	21	1	1,5			
	Тема 3.1. Механическое движение	3	0	1	Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение. Скорость. Средняя скорость при неравномерном движении. Расчет пути и времени движения Практические работы 7.Определение скорости равномерного движения (шарика в жидкости, модели электрического автомобиля и т. п.) 8.Определение средней скорости скольжения бруска или шарика по наклонной плоскости	Исследование равномерного движения, определение его признаков. Наблюдение неравномерного движения и определение его отличий от равномерного движения. Определение скорости равномерного движения (шарика в жидкости, модели электрического автомобиля и т.д.). Определение средней скорости скольжения бруска или шарика по наклонной плоскости. Решение задач на определение пути, скорости и времени равномерного движения. Анализ графиков зависимости пути и скорости от времени	- Привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности обучающихся; - применять на уроке групповую работу или работу в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми; - инициировать и поддерживать исследовательскую деятельность школьников

	Тема 3.2. Инерция, масса, плотность	4	0	0,5	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 объема вещества Практическая работа 9.Определение плотности твёрдого тела	Объяснение и прогнозирование явлений, обусловленных инерцией, например, что происходит при торможении или резком маневре автомобиля, почему невозможно мгновенно прекратить движение на велосипеде или самокате и т. д. Проведение и анализ опытов, демонстрирующих изменение скорости движения тела в результате действия на него других тел. Решение задач на определение массы тела, его объема и плотности. Проведение и анализ опытов, демонстрирующих зависимость изменения скорости тела от его массы при взаимодействии тел. Измерение массы тела различными	- Реализовывать воспитательные возможности в различных видах деятельности обучающихся: самостоятельная работа с учебником, работа с научно-популярной литературой, отбор и сравнение материала по нескольким источникам; - привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности обучающихся; - инициировать и поддерживать исследовательскую деятельность обучающихся; - применять на уроке групповую работу или работу в парах, которые учат школьников
--	--	---	---	-----	--	---	---

						способами. Определение плотности тела в результате измерения его массы и объема	командной работе и взаимодействию с другими детьми; - побуждать обучающихся соблюдать на уроке принципы учебной дисциплины и самоорганизации; - поддерживать в детском коллективе деловую, дружелюбную атмосферу.
	Тема 3.3. Сила. Виды сил	14	1	0	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	Изучение взаимодействия как причины изменения скорости тела или его деформации. Описание реальных ситуаций взаимодействия тел с помощью моделей, в которых вводится понятие и изображение силы. Изучение силы упругости. Исследование зависимости силы упругости от удлинения резинового шнура или пружины (с построением графика).	- Организовывать работу обучающихся с социально-значимой информацией по поводу получаемой на уроке социально-значимой информации – обсуждать, высказывать мнение - побуждать обучающихся соблюдать на уроке принципы учебной дисциплины и самоорганизации; - инициировать и поддерживать исследовательскую

					Анализ практических ситуаций, в которых проявляется действие силы упругости (упругость мяча, кроссовок, веток дерева и др.). Анализ ситуаций, связанных с явлением тяготения. Объяснение орбитального движения планет с использованием явления тяготения и закона инерции. Измерение веса тела с помощью динамометра. Обоснование этого способа измерения. Анализ и моделирование явления невесомости. Экспериментальное получение правила сложения сил, направленных вдоль одной прямой. Определение величины равнодействующей сил. Изучение силы трения	деятельности школьников; - создавать благоприятные условия для развития социально значимых отношений обучающихся, и, прежде всего, ценностных отношений к природе; - применять на уроке групповую работу или работу в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми; - реализовывать воспитательные возможности в различных видах деятельности обучающихся: самостоятельная работа с учебником, работа с научно-популярной литературой, отбор и сравнение материала по
--	--	--	--	--	--	--

					скольжения и силы трения покоя. Исследование зависимости силы трения от силы давления и свойств трущихся поверхностей. Анализ практических ситуаций, в которых проявляется действие силы трения, используются способы ее уменьшения или увеличения (катание на лыжах, коньках, торможение автомобиля, использование подшипников, плавание водных животных и др.). Решение задач с использованием формул для расчета силы тяжести, силы упругости, силы трения	нескольким источникам; - включить в урок игровые процедуры, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока; - организовать шефство мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи.
4	Раздел 4. Давление твёрдых тел, жидкостей и	21	1	2,5		

	газов						
	Тема 4.1. Давление. Передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами	3	0	0	Давление. Способы уменьшения и увеличения давления. Давление газа. Зависимость давления газа от объема, температуры. Передача давления твердыми телами, жидкостями и газами. Закон Паскаля	Анализ и объяснение опытов и практических ситуаций, в которых проявляется сила давления. Обоснование способов уменьшения и увеличения давления. Изучение зависимости давления газа от объема и температуры. Изучение особенностей передачи давления твердыми телами, жидкостями и газами. Обоснование результатов опытов особенностями строения вещества в твердом, жидком и газообразном состояниях. Экспериментальное доказательство закона Паскаля. Решение задач на расчет давления твердого тела	- Устанавливать доверительные отношения между учителем и обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя; - побуждать обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения.
	Тема 4.2. Давление жидкости	5	0	0	Зависимость давления жидкости от глубины. Пневматические машины. Гидростатический парадокс. Сообщающиеся	Исследование зависимости давления жидкости от глубины погружения и	- Реализовывать воспитательные возможности в различных видах

					сосуды. Гидравлические механизмы	плотности жидкости. Наблюдение и объяснение гидростатического парадокса на основе закона Паскаля. Изучение сообщающихся сосудов. Решение задач на расчет давления жидкости. Объяснение принципа действия гидравлического пресса, пневматических машин. Анализ и объяснение практических ситуаций, демонстрирующих проявление давления жидкости и закона Паскаля, например процессов в организме при глубоководном нырянии	деятельности обучающихся; - привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности обучающихся; - организовать работу обучающихся с социально значимой информацией по поводу получаемой на уроке социально значимой информации – обсуждать, высказывать своё мнение; - побуждать обучающихся соблюдать на уроке принципы учебной дисциплины и самоорганизации
	Тема 4.3. Атмосферное давление	6	0	0	Атмосфера Земли и атмосферное давление. Причины существования воздушной оболочки Земли. Опыт Торричелли. Измерение	Экспериментальное обнаружение атмосферного давления. Анализ и объяснение опытов и	- Устанавливать доверительные отношения между учителем и его учениками,

					атмосферного давления. Зависимость атмосферного давления от высоты над уровнем моря. Приборы для измерения атмосферного давления	практических ситуаций, связанных с действием атмосферного давления. Объяснение существования атмосферы на Земле и некоторых планетах или ее отсутствия на других планетах и Луне. Объяснение изменения плотности атмосферы с высотой и зависимости атмосферного давления от высоты. Решение задач на расчет атмосферного давления. Изучение устройства барометра-анероида	способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; - побуждать школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения, принципы учебной дисциплины и самоорганизации
	Тема 4.4. Действие жидкости и газа на погружённое в них тело	7	1	2,5	Действие жидкости и газа на погруженное в них тело. Выталкивающая (архимедова) сила. Закон Архимеда. Плавание тел. Воздухоплавание Практические работы 10. Исследование зависимости веса тела в воде от объёма, погружённой в жидкость части тела 11. Определение	Экспериментальное обнаружение действия жидкости и газа на погруженное в них тело. Определение выталкивающей силы, действующей на тело, погруженное в жидкость. Проведение и	- Привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности обучающихся; - побуждать обучающихся

					выталкивающей силы, действующей на тело, погружённое в жидкость 12. Проверка независимости выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости, от массы тела 13. Конструирование ареометра или конструирование лодки и определение её грузоподъёмности	обсуждение опытов, демонстрирующих зависимость выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости, от объема погруженной в жидкость части тела и от плотности жидкости. Проверка независимости выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости, от массы тела. Исследование зависимости веса тела в воде от объема погруженной в жидкость части тела. Решение задач на применение закона Архимеда и условия плавания тел. Конструирование ареометра или конструирование лодки и определение ее грузоподъемности	соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения; - поддерживать в детском коллективе деловую, дружелюбную атмосферу; - инициировать и поддерживать исследовательскую деятельность обучающихся; - реализовывать воспитательные возможности в различных видах деятельности обучающихся: самостоятельная работа с учебником, работа с научно-популярной литературой, отбор и сравнение материала по нескольким источникам
5	Раздел 5. Работа и мощность. Энергия	13	1	2			
	Тема 5.1.	3	0	0,5	Механическая работа. Мощность	Экспериментальное	- Устанавливать

	Работа и мощность				Практическая работа 14.Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности	определение механической работы силы тяжести при падении тела и силы трения при равномерном перемещении тела по горизонтальной поверхности. Расчет мощности, развиваемой при подъеме по лестнице. Решение задач на расчет механической работы и мощности	доверительные отношения между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; - побуждать школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения, принципы учебной дисциплины и самоорганизации
	Тема 5.2. Простые механизмы	5	0	1	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	Определение выигрыша в силе простых механизмов на примере рычага, подвижного и неподвижного блоков, наклонной плоскости. Исследование условия	- Побуждать обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и

					Практические работы 15.Исследование условий равновесия рычага 16.Измерение КПД наклонной плоскости	равновесия рычага. Обнаружение свойств простых механизмов в различных инструментах и приспособлениях, используемых в быту и технике, а также в живых организмах. Экспериментальное доказательство равенства работ при применении простых механизмов. Определение КПД наклонной плоскости. Решение задач на применение правила равновесия рычага и на расчет КПД	сверстниками (обучающимися); - привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности обучающихся; - инициировать обучающихся к обсуждению, высказыванию своего мнения, выработке своего отношения по поводу получаемой на уроке социально значимой информации
	Тема 5.3. Механическая энергия	5	1	0,5	Механическая энергия. Кинетическая и потенциальная энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения энергии в механике Практическая работа 17.Изучение закона сохранения механической энергии	Экспериментальное определение изменения кинетической и потенциальной энергии тела при его скатывании по наклонной плоскости. Формулирование на основе исследования закона сохранения механической энергии.	- Организовать работу обучающихся с социально значимой информацией; - соблюдать на уроке принципы учебной дисциплины и самоорганизации; - инициировать и поддерживать

						Обсуждение границ применимости закона сохранения энергии. Решение задач с использованием закона сохранения энергии	исследовательскую деятельность обучающихся
	Общее количество часов по программе	68					

8 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем учебного предмета	Количество академических часов			Программное содержание	Основные виды деятельности обучающихся	Воспитательные мероприятия с учётом рабочей программы воспитания
		всего	контрольные работы	практические работы			
1	Раздел 1. Тепловые явления	30	1	5,5			
	Тема 1.1. Строение и свойства вещества	8	0	1,5	Основные положения молекулярнокинетической теории строения вещества. Масса и размеры атомов и молекул. Опыты, подтверждающие основные положения молекулярнокинетической теории. Модели твердого, жидкого и газообразного состояний вещества. Кристаллические и	Наблюдение и интерпретация опытов, свидетельствующих об атомно-молекулярном строении вещества: опыты с растворением различных веществ в воде. Решение задач по	- Устанавливать доверительные отношения между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя,

					аморфные тела. Объяснение свойств газов, жидкостей и твердых тел на основе положений молекулярнокинетической теории. Смачивание и капиллярные явления. Тепловое расширение и сжатие Практические работы 1.Проверка гипотезы линейной зависимости длины столбика жидкости в термометрической трубке от температуры 2.Определение давления воздуха в баллоне шприца	оцениванию количества атомов или молекул в единице объема вещества. Анализ текста древних атомистов (например, фрагмента поэмы Лукреция «О природе вещей») с изложением обоснований атомной гипотезы (смысловое чтение). Оценка убедительности этих обоснований. Объяснение броуновского движения, явления диффузии и различий между ними на основе положений молекулярно-кинетической теории строения вещества. Объяснение основных различий в строении газов, жидкостей и твердых тел с использованием положений молекулярно-кинетической теории	привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; - побуждать школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения, принципы учебной дисциплины и самоорганизации; - привлекать внимание школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки
--	--	--	--	--	--	---	---

						строения вещества. Проведение опытов по выращиванию кристаллов поваренной соли или сахара. Проведение и объяснение опытов, демонстрирующих капиллярные явления и явление смачивания. Объяснение роли капиллярных явлений для поступления воды в организм растений. Наблюдение, проведение и объяснение опытов по наблюдению теплового расширения газов, жидкостей и твердых тел. Объяснение сохранения объема твердых тел, текучести жидкости (в том числе, разницы в текучести для разных жидкостей), давления газа. Проведение опытов, демонстрирующих зависимость давления воздуха от его объема и нагревания или	своего к ней отношения; - применять на уроке групповую работу или работу в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми; - инициировать и поддерживать исследовательскую деятельность обучающихся
--	--	--	--	--	--	---	---

						охлаждения, и их объяснение на основе атомно-молекулярного учения. Анализ практических ситуаций, связанных со свойствами газов, жидкостей и твердых тел	
	Тема 1.2. Тепловые процессы	22	1	4	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 теплоемкость 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	Обоснование правил измерения температуры. Сравнение различных способов измерения и шкал температуры. Наблюдение и объяснение опытов, демонстрирующих изменение внутренней энергии тела в результате теплопередачи и работы внешних сил. Наблюдение и объяснение опытов, обсуждение практических ситуаций, демонстрирующих различные виды теплопередачи: теплопроводность, конвекцию,	- Побуждать обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (обучающимися); - привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности обучающихся; - организовывать работу обучающихся с социально-значимой информацией по

					теплота сгорания. Принципы работы тепловых двигателей КПД теплового двигателя. Тепловые двигатели и защита окружающей среды. Закон сохранения и превращения энергии в тепловых процессах Практические работы 3.Наблюдение изменения внутренней энергии тела в результате теплопередачи и работы внешних сил 4.Определение удельной теплоёмкости вещества 5.Исследование явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды 6.Определение количества теплоты, полученного водой при теплообмене с нагретым металлическим цилиндром 7.Определение удельной теплоты плавления льда 8.Исследование процесса испарения 9.Определение относительной влажности воздуха	излучение. Исследование явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды. Наблюдение установления теплового равновесия между горячей и холодной водой. Определение (измерение) количества теплоты, полученного водой при теплообмене с нагретым металлическим цилиндром. Определение (измерение) удельной теплоемкости вещества. Решение задач, связанных с вычислением количества теплоты и теплоемкости при теплообмене. Анализ ситуаций практического использования тепловых свойств веществ и материалов, например, в целях	поводу получаемой на уроке социально-значимой информации – обсуждать, высказывать мнение - поддерживать в детском коллективе деловую, дружелюбную атмосферу; - инициировать обучающихся к обсуждению, высказыванию своего мнения, выработке своего отношения по поводу получаемой на уроке социально значимой информации; - анализировать реальное состояние дел в учебном классе; - находить ценностный аспект учебного знания и информации, обеспечивать его понимание и переживание обучающимися;
--	--	--	--	--	---	--	---

					энергосбережения: теплоизоляция, энергосберегающие крыши, термоаккумуляторы и т. д. Наблюдение явлений испарения и конденсации. Исследование процесса испарения различных жидкостей. Объяснение явлений испарения и конденсации на основе атомно-молекулярного учения. Наблюдение и объяснение процесса кипения, в том числе зависимости температуры кипения от давления. Определение (измерение) относительной влажности воздуха. Наблюдение процесса плавления кристаллического вещества, например, льда. Сравнение процессов плавления	- инициировать и поддерживать исследовательскую деятельность обучающихся; - опираться на жизненный опыт обучающихся, приводя действенные примеры; - применять на уроке интерактивные формы работы обучающихся: групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми; - включать в урок игровые процедуры, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают
--	--	--	--	--	--	--

					кристаллических тел и размягчения при нагревании аморфных тел. Определение (измерение) удельной теплоты плавления льда. Объяснение явлений плавления и кристаллизации на основе атомно-молекулярного учения. Решение задач, связанных с вычислением количества теплоты в процессах теплопередачи при плавлении и кристаллизации, испарении и конденсации. Анализ ситуаций практического применения явлений плавления и кристаллизации, например, получение сверхчистых материалов, солевая грелка и др. Анализ работы и	установлению доброжелательной атмосферы во время урока; - создавать благоприятные условия для развития социально значимых отношений обучающихся, и, прежде всего, ценностных отношений: к природе как источнику жизни на Земле, основе самого ее существования, нуждающейся в защите и постоянном внимании со стороны человека; - организация работы обучающихся с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания
--	--	--	--	--	---	--

						объяснение принципа действия теплового двигателя.	обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения
2	Раздел 2. Электрические и магнитные явления	38	1	5,5			
	Тема 2.1. Электрические заряды. Заряженные тела и их взаимодействие	7	0	0,5	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. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей (на качественном уровне). Носители электрических зарядов. Элементарный электрический заряд. Строение атома. Проводники и диэлектрики. Закон сохранения электрического заряда Практическая работа 10. Исследование действия электрического поля на проводники и диэлектрики	Наблюдение и проведение опытов по электризации тел при соприкосновении и индукцией. Наблюдение и объяснение взаимодействия одноименно и разноименно заряженных тел. Объяснение принципа действия электроскопа. Объяснение явлений электризации при соприкосновении тел и индукцией с использованием знаний о носителях электрических зарядов в веществе. Распознавание и объяснение явлений электризации в	- Побуждать школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения, принципы учебной дисциплины и самоорганизации; - привлекать внимание школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего

						повседневной жизни. Наблюдение и объяснение опытов, иллюстрирующих закон сохранения электрического заряда. Наблюдение опытов по моделированию силовых линий электрического поля. Исследование действия электрического поля на проводники и диэлектрики	мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения; - применять на уроке групповую работу или работу в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми; во время урока; - инициировать и поддерживать исследовательскую деятельность обучающихся
	Тема 2.2. Постоянный электрический ток	20	1	5	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	Наблюдение различных видов действия электрического тока и обнаружение этих видов действия в повседневной жизни. Наблюдение возникновения газового разряда и электрического тока в жидкостях. Сборка и испытание электрической цепи постоянного тока. Измерение силы тока	- Привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности обучающихся; - организовывать работу обучающихся с социально-значимой информацией по поводу получаемой на уроке социально-

				электрического тока. Закон Джоуля–Ленца. Электрические цепи и потребители электрической энергии в быту. Короткое замыкание. Практические работы 11. Сборка и проверка работы электрической цепи постоянного тока 12. Измерение и регулирование силы тока 13. Измерение и регулирование напряжения 14. Исследование зависимости силы тока, идущего через резистор, от сопротивления резистора и напряжения на резисторе 15. Исследование зависимости силы тока, идущего через лампочку, от напряжения на ней 16. Проверка правила сложения напряжений при последовательном соединении двух резисторов 17. Проверка правила для силы тока при параллельном соединении резисторов 18. Определение работы электрического тока, идущего через резистор 19. Определение мощности электрического тока, выделяемой на резисторе	амперметром. Измерение электрического напряжения вольтметром. Проведение и объяснение опытов, демонстрирующих зависимость электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала. Исследование зависимости силы тока, протекающего через резистор, от сопротивления резистора и напряжения на резисторе. Проверка правила сложения напряжений при последовательном соединении двух резисторов. Проверка правила для силы тока при параллельном соединении резисторов. Анализ ситуаций последовательного и	значимой информации – обсуждать, высказывать мнение - побуждать обучающихся соблюдать на уроке принципы учебной дисциплины и самоорганизации; - применять на уроке групповую работу или работу в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми; - включать в урок игровые процедуры, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока; - инициировать и
--	--	--	--	---	---	---

					20. Определение КПД нагревателя	параллельного соединения проводников в домашних электрических сетях. Решение задач с использованием закона Ома и формул расчета электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников. Определение работы электрического тока, протекающего через резистор. Определение мощности электрического тока, выделяемой на резисторе. Исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения на ней. Определение КПД нагревателя. Исследование преобразования энергии при подъеме груза	поддерживать исследовательскую деятельность школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст школьникам возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;
--	--	--	--	--	--	--	---

						электродвигателем. Объяснение устройства и принципа действия домашних электронагревательных приборов. Объяснение причин короткого замыкания и принципа действия плавких предохранителей. Решение задач с использованием закона Джоуля–Ленца	- реализовывать воспитательные возможности в различных видах деятельности обучающихся: самостоятельная работа с учебником, работа с научно-популярной литературой, отбор и сравнение материала по нескольким источникам; - организовать шефство мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи
	Тема 2.3. Магнитные явления	6	0	3	Постоянные магниты. Взаимодействие постоянных магнитов. Магнитное поле. Магнитное поле Земли и его значение для жизни на Земле. Опыт Эрстеда. Магнитное поле	Исследование магнитного взаимодействия постоянных магнитов. Изучение магнитного поля постоянных	- Реализовывать воспитательные возможности в различных видах деятельности обучающихся:

				электрического тока. Применение электромагнитов в технике. Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель постоянного тока. Использование электродвигателей в технических устройствах и на транспорте Практические работы 21. Исследование магнитного взаимодействия постоянных магнитов 22. Изучение магнитного поля постоянных магнитов при их объединении и разделении 23. Исследование действия электрического тока на магнитную стрелку 24. Изучение действия магнитного поля на проводник с током 25. Конструирование и изучение работы электродвигателя 26. Измерение КПД электродвигательной установки	магнитов при их объединении и разделении. Исследование магнитного взаимодействия постоянных магнитов. Изучение магнитного поля постоянных магнитов при их объединении и разделении. Проведение опытов по визуализации поля постоянных магнитов. Изучение явления намагничивания вещества. Исследование действия электрического тока на магнитную стрелку. Проведение опытов, демонстрирующих зависимость силы взаимодействия катушки с током и магнита от силы и направления тока в катушке. Анализ ситуаций практического применения	самостоятельная работа с учебником, работа с научно-популярной литературой, отбор и сравнение материала по нескольким источникам; - привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности обучающихся; - организовать работу обучающихся с социально значимой информацией по поводу получаемой на уроке социально значимой информации – обсуждать, высказывать своё мнение; - инициировать и поддерживать исследовательскую деятельность
--	--	--	--	--	---	---

						электромагнитов (в бытовых технических устройствах, промышленности, медицине). Изучение действия магнитного поля на проводник с током. Изучение действия электродвигателя. Измерение КПД электродвигательной установки. Распознавание и анализ различных применений электродвигателей (транспорт, бытовые устройства и др.)	школьников; - создавать благоприятные условия для развития социально значимых отношений обучающихся, и, прежде всего, ценностных отношений к природе
	Тема 2.4. Электромагнитная индукция	5	1	0	Опыты Фарадея. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Электродвигатель. Способы получения электрической энергии. Электростанции на возобновляемых источниках энергии	Опыты по исследованию явления электромагнитной индукции: исследование изменений значения и направления индукционного тока	- Устанавливать доверительные отношения между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации,

							активизации их познавательной деятельности; - побуждать школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения; - инициировать и поддерживать исследовательскую деятельность обучающихся
	Общее количество часов по программе	68					

9 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем учебного предмета	Количество академических часов			Программное содержание	Основные виды деятельности обучающихся	Воспитательные мероприятия с учётом рабочей программы воспитания
		всего	контрольные работы	практические работы			
1	Раздел 1. Механические явления	40	3	8			
	Тема 1.1. Механическое движение и способы его	10	1	3,5	Механическое движение. Материальная точка. Система отсчета. Относительность механического движения.	Анализ и обсуждение различных примеров механического	- Устанавливать доверительные отношения между учителем и его

	описания				Равномерное прямолинейное движение. Неравномерное прямолинейное движение. Средняя и мгновенная скорость тела при неравномерном движении. Ускорение. Равноускоренное прямолинейное движение. Свободное падение. Опыты Галилея. Равномерное движение по окружности. Период и частота обращения. Линейная и угловая скорости. Центростремительное ускорение Практические работы 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 нечетных чисел, то соответствующие промежутки времени одинаковы	движения. Обсуждение границ применимости модели «материальная точка». Описание механического движения различными способами (уравнение, таблица, график). Анализ жизненных ситуаций, в которых проявляется относительность механического движения. Наблюдение механического движения тела относительно разных тел отсчета. Сравнение путей и траекторий движения одного и того же тела относительно разных тел отсчета. Анализ текста Галилея об относительности движения;	учениками, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; - побуждать школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения, принципы учебной дисциплины и самоорганизации; - привлекать внимание школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой
--	----------	--	--	--	---	--	---

					выполнение заданий по тексту (смысловое чтение). Определение средней скорости скольжения бруска или движения шарика по наклонной плоскости. Анализ и обсуждение способов приближенного определения мгновенной скорости. Определение скорости равномерного движения (шарика в жидкости, модели электрического автомобиля и т. п.). Определение пути, пройденного за данный промежуток времени, и скорости тела по графику зависимости пути равномерного движения от времени. Обсуждение возможных	информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения; - применять на уроке групповую работу или работу в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми; - инициировать и поддерживать исследовательскую деятельность обучающихся; - реализовывать воспитательные возможности в различных видах деятельности обучающихся: самостоятельная работа с учебником, работа с научно-популярной литературой, отбор
--	--	--	--	--	---	---

						принципов действия приборов, измеряющих скорость (спидометров). Вычисление пути и скорости при равноускоренном прямолинейном движении тела. Определение пройденного пути и ускорения движения тела по графику зависимости скорости равноускоренного прямолинейного движения тела от времени. Проверка гипотезы: если при равноускоренном движении без начальной скорости пути относятся как ряд нечетных чисел, то соответствующие промежутки времени одинаковы. Определение ускорения тела при равноускоренном движении по	и сравнение материала по нескольким источникам.
--	--	--	--	--	--	--	---

						наклонной плоскости. Измерение периода и частоты обращения тела по окружности. Определение скорости равномерного движения тела по окружности. Решение задач на определение кинематических характеристик механического движения различных видов. Распознавание и приближенное описание различных видов механического движения в природе и технике (на примерах свободно падающих тел, движения животных, небесных тел, транспортных средств и др.)	
	Тема 1.2. Взаимодействие тел	20	1	3	Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Принцип суперпозиции сил. Сила упругости. Закон Гука. Сила	Наблюдение и обсуждение опытов с движением тела при уменьшении влияния других тел,	- Устанавливать доверительные отношения между учителем и его учениками,

					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 твердое тело. Равновесие твердого тела с закрепленной осью вращения. Момент силы. Центр тяжести Практические работы 6. Определение жесткости пружины 7. Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления 8. Определение коэффициента трения скольжения	препятствующих движению. Анализ текста Галилея с описанием мысленного эксперимента, обосновывающего закон инерции; выполнение заданий по тексту (смысловое чтение). Обсуждение возможности выполнения закона инерции в различных системах отсчета. Наблюдение и обсуждение механических явлений, происходящих в системе отсчета «Тележка» при ее равномерном и ускоренном движении относительно кабинета физики. Действия с векторами сил: выполнение заданий по сложению и вычитанию векторов. Наблюдение и/или	способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; - побуждать школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации; - привлекать внимание школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с
--	--	--	--	--	---	--	--

						проведение опытов, демонстрирующих зависимость ускорения тела от приложенной к нему силы и массы тела. Анализ и объяснение явлений с использованием второго закона Ньютона. Решение задач с использованием второго закона Ньютона и правила сложения сил. Определение жесткости пружины. Анализ ситуаций, в которых наблюдаются упругие деформации, и их объяснение с использованием закона Гука. Решение задач с использованием закона Гука. Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления.	получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения; - применять на уроке групповую работу или работу в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми; - инициировать и поддерживать исследовательскую деятельность школьников; - опираться на жизненный опыт обучающихся, приводя действенные примеры;
--	--	--	--	--	--	--	---

					Обсуждение результатов исследования. Определение коэффициента трения скольжения. Измерение силы трения покоя. Решение задач с использованием формулы для силы трения скольжения. Анализ движения тел только под действием силы тяжести – свободного падения. Объяснение независимости ускорения свободного падения от массы тела. Оценка величины силы тяготения, действующей между двумя телами (для разных масс). Анализ движения небесных тел под действием силы тяготения (с использованием дополнительных источников	- организовывать работу обучающихся с социально-значимой информацией по поводу получаемой на уроке социально-значимой информации – обсуждать, высказывать мнение; - реализовывать воспитательные возможности в различных видах деятельности обучающихся: самостоятельная работа с учебником, работа с научно-популярной литературой, отбор и сравнение материала по нескольким источникам; - включать в урок игровые процедуры, которые помогают
--	--	--	--	--	---	---

					информации). Решение задач с использованием закона всемирного тяготения и формулы для расчета силы тяжести. Анализ оригинального текста, описывающего проявления закона всемирного тяготения; выполнение заданий по тексту (смысловое чтение). Наблюдение и обсуждение опытов по изменению веса тела при ускоренном движении. Анализ условий возникновения невесомости и перегрузки. Решение задач на определение веса тела в различных условиях. Анализ сил, действующих на тело, покоящееся на опоре.	поддержку мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока; - организовать шефство мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи.
--	--	--	--	--	---	---

						Определение центра тяжести различных тел	
	Тема 1.3. Законы сохранения	10	1	1,5	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 Практические работы 9.Определение работы силы упругости при подъеме груза с использованием неподвижного и подвижного блоков 10. Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности 11. Изучение закона сохранения энергии	Наблюдение и обсуждение опытов, демонстрирующих передачу импульса при взаимодействии тел, закон сохранения импульса при абсолютно упругом и неупругом взаимодействии тел. Анализ ситуаций в окружающей жизни с использованием закона сохранения импульса. Распознавание явления реактивного движения в природе и технике. Применение закона сохранения импульса для расчета результатов взаимодействия тел (на примерах неупругого взаимодействия, упругого центрального взаимодействия двух одинаковых тел,	- Привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности обучающихся; - организовывать работу обучающихся с социально-значимой информацией по поводу получаемой на уроке социально-значимой информации – обсуждать, высказывать мнение; - побуждать обучающихся соблюдать на уроке принципы учебной дисциплины и самоорганизации; - управлять учебными

						одно из которых неподвижно). Решение задач с использованием закона сохранения импульса. Определение работы силы упругости при подъеме груза с использованием неподвижного и подвижного блоков. Измерение мощности. Измерение потенциальной энергии упруго деформированной пружины. Измерение кинетической энергии тела по длине тормозного пути. Экспериментальное сравнение изменения потенциальной и кинетической энергий тела при движении по наклонной плоскости. Экспериментальная проверка закона	группами с целью вовлечения обучающихся в процессе обучения и воспитания, мотивируя их учебно - познавательную деятельность - устанавливать доверительные отношения между учителем и обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя; - поддерживать в детском коллективе деловую, дружелюбную атмосферу; - инициировать и поддерживать исследовательскую деятельность школьников.
--	--	--	--	--	--	---	---

						сохранения механической энергии при свободном падении. Применение закона сохранения механической энергии для расчета потенциальной и кинетической энергий тела. Решение задач с использованием закона сохранения механической энергии	
2	Раздел 2. Механические колебания и волны	15	1	4,5			
	Тема 2.1. Механические колебания	7	0	4,5	Колебательное движение. Основные характеристики колебаний: период, частота, амплитуда. Математический и пружинный маятники. Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс Практические работы 12. Исследование зависимости периода колебаний подвешенного к нити груза от длины нити 13. Проверка независимости	Наблюдение колебаний под действием сил тяжести и упругости и обнаружение подобных колебаний в окружающем мире. Анализ колебаний груза на нити и на пружине. Определение частоты колебаний математического и пружинного	- Реализовывать воспитательные возможности в различных видах деятельности обучающихся: самостоятельная работа с учебником, работа с научно-популярной литературой, отбор и сравнение материала по

					периода колебаний груза, подвешенного к нити, от массы груза 14. Определение частоты и периода колебаний математического маятника 15. Определение частоты и периода колебаний пружинного маятника 16. Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза 17. Измерение ускорения свободного падения	маятников. Наблюдение и объяснение явления резонанса. Исследование зависимости периода колебаний подвешенного к нити груза от длины нити. Проверка независимости периода колебаний груза, подвешенного к ленте, от массы груза. Наблюдение и обсуждение опытов, демонстрирующих зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жесткости пружины. Применение математического и пружинного маятников в качестве моделей для описания колебаний в окружающем мире. Решение задач, связанных с вычислением или оценкой частоты	нескольким источникам; - реализовать на уроках мотивирующий потенциал юмора, разряжать напряжённую обстановку в классе; - привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности обучающихся - организовать работу обучающихся с социально значимой информацией по поводу получаемой на уроке социально значимой информации – обсуждать, высказывать своё мнение; - поддерживать в детском коллективе
--	--	--	--	--	---	--	--

						(периода) колебаний. Измерение ускорения свободного падения	деловую, дружелюбную атмосферу; - инициировать и поддерживать исследовательскую деятельность школьников; - привлекать внимание обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроке явлений, понятий, приёмов.
	Тема 2.2. Механические волны. Звук	8	1	0	Механические волны. Свойства механических волн. Продольные и поперечные волны. Длина волны и скорость ее распространения. Механические волны в твердом теле, сейсмические волны. Звук. Громкость звука и высота тона. Отражение звука. Инфразвук и ультразвук	Обнаружение и анализ волновых явлений в окружающем мире. Наблюдение распространения продольных и поперечных волн (на модели) и обнаружение аналогичных видов волн в природе (звук, волны на воде). Вычисление длины волны и скорости распространения звуковых волн. Экспериментальное определение границ	- Привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности обучающихся; - организовывать работу обучающихся с социально-значимой информацией; – обсуждать, высказывать мнение; - побуждать

						частоты слышимых звуковых колебаний. Наблюдение зависимости высоты звука от частоты (в том числе, с использованием музыкальных инструментов). Наблюдение и объяснение явления акустического резонанса. Анализ оригинального текста, посвященного использованию звука (или ультразвука) в технике (эхолокация, ультразвук в медицине и др.); выполнение заданий по тексту (смысловое чтение)	обучающихся; соблюдать на уроке принципы учебной дисциплины и самоорганизации; - привлекать внимание обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроке явлений, понятий, приёмов; - поддерживать в детском коллективе деловую, дружелюбную атмосферу.
3	Раздел 3. Электромагнитное поле и электромагнитные волны	6	1	1			
	Тема 3.1. Электромагнитное поле и электромагнитные волны	6	1	1	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн. Использование электромагнитных	Построение рассуждений, обосновывающих взаимосвязь электрического и	- Устанавливать доверительные отношения между учителем и его учениками,

					волн для сотовой связи. Электромагнитная природа света. Скорость света. Волновые свойства света Практическая работа 18.Изучение свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона	магнитного полей. Экспериментальное изучение свойств электромагнитных волн (в том числе с помощью мобильного телефона). Анализ рентгеновских снимков человеческого организма. Анализ текстов, описывающих проявления электромагнитного излучения в природе: живые организмы, излучения небесных тел (смысловое чтение). Распознавание и анализ различных применений электромагнитных волн в технике. Изучение волновых свойств света. Решение задач с использованием формул для скорости электромагнитных волн, длины волны и	способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; - инициировать и поддерживать исследовательскую деятельность школьников.
--	--	--	--	--	---	--	---

						частоты света	
4	Раздел 4. Световые явления	15	1	3,5			
	Тема 4.1. Законы распространения света	6	0	1,5	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 Практические работы 19. Исследование зависимости угла отражения светового луча от угла падения 20. Изучение характеристик изображения предмета в плоском зеркале 21. Исследование зависимости угла преломления светового луча от угла падения на границе «воздух–стекло»	Наблюдение опытов, демонстрирующих явление прямолинейного распространения света (возникновение тени и полутени), и их интерпретация с использованием понятия светового луча. Объяснение и моделирование солнечного и лунного затмений. Исследование зависимости угла отражения светового луча от угла падения. Изучение свойств изображения в плоском зеркале. Наблюдение и объяснение опытов по получению изображений в вогнутом и выпуклом зеркалах. Наблюдение и	- Привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности обучающихся; - организовывать работу обучающихся с социально-значимой информацией; – обсуждать, высказывать мнение; - побуждать обучающихся соблюдать на уроке принципы учебной дисциплины и самоорганизации; - инициировать и поддерживать исследовательскую деятельность школьников; - привлекать
						объяснение опытов по получению изображений в вогнутом и выпуклом зеркалах. Наблюдение и	

						объяснение опытов по преломлению света на границе различных сред, в том числе опытов с полным внутренним отражением. Исследование зависимости угла преломления от угла падения светового луча на границе «воздух–стекло». Распознавание явлений отражения и преломления света в повседневной жизни. Анализ и объяснение явления оптического миража. Решение задач с использованием законов отражения и преломления света	внимание обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроке явлений, понятий, приёмов.
	Тема 4.2. Линзы и оптические приборы	6	0	2	Линза. Ход лучей в линзе. Оптическая система фотоаппарата, микроскопа и телескопа. Глаз как оптическая система. Близорукость и дальнозоркость Практические работы 22.Получение изображений с помощью собирающей линзы 23. Определение фокусного расстояния и оптической силы	Получение изображений с помощью собирающей и рассеивающей линз. Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы.	- Реализовывать воспитательные возможности в различных видах деятельности обучающихся: самостоятельная работа с учебником, работа с научно-

					собирающей линзы	Анализ устройства и принципа действия некоторых оптических приборов: фотоаппарата, микроскопа, телескопа. Изучение модели глаза как оптической системы. Анализ явлений близорукости и дальнозоркости, принципа действия очков	популярной литературой, отбор и сравнение материала по нескольким источникам; - привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности обучающихся; - инициировать и поддерживать исследовательскую деятельность школьников; - поддерживать в детском коллективе деловую, дружелюбную атмосферу.
	Тема 4.3. Разложение белого света в спектр	3	1	0	Разложение белого света в спектр. Опыты Ньютона. Сложение спектральных цветов. Дисперсия света	Наблюдение разложения белого света в спектр. Наблюдение и объяснение опытов по получению белого света при сложении света разных цветов. Проведение и	- Привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности обучающихся;

						объяснение опытов по восприятию цвета предметов при их наблюдении через цветные фильтры (цветные очки)	- поддерживать в детском коллективе деловую, дружелюбную атмосферу.
5	Раздел 5. Квантовые явления	17	1	3			
	Тема 5.1. Испускание и поглощение света атомом	4	0	1	Опыты Резерфорда и планетарная модель атома. Модель атома Бора. Испускание и поглощение света атомом. Кванты. Линейчатые спектры Практическая работа 24.Наблюдение сплошных и линейчатых спектров излучения	Обсуждение цели опытов Резерфорда по исследованию атомов, выдвижение гипотез о возможных результатах опытов в зависимости от предполагаемого строения атомов, формулирование выводов из результатов опытов. Обсуждение противоречий планетарной модели атома и оснований для гипотезы Бора о стационарных орбитах электронов. Наблюдение сплошных и линейчатых спектров излучения различных веществ. Объяснение	- Устанавливать доверительные отношения между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; - инициировать и поддерживать исследовательскую деятельность школьников.

						линейчатых спектров излучения	
	Тема 5.2. Строение атомного ядра	6	0	2	Радиоактивность. Альфа, бета- и гамма-излучения. Строение атомного ядра. Нуклонная модель атомного ядра. Изотопы. Радиоактивные превращения. Период полураспада атомных ядер Практические работы 25. Исследование треков: измерение энергии частицы по тормозному пути (по фотографиям) 26. Измерение радиоактивного фона		- Привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности обучающихся; - побуждать обучающихся соблюдать на уроке принципы учебной дисциплины и самоорганизации; - инициировать и поддерживать исследовательскую деятельность школьников; - управлять учебными группами с целью вовлечения обучающихся в процессе обучения и воспитания, мотивируя их учебно - познавательную деятельность.
	Тема 5.3.	7	1	0	Ядерные реакции. Законы	Решение задач с	- Устанавливать

	Ядерные реакции				сохранения зарядового и массового чисел. Энергия связи атомных ядер. Связь массы и энергии. Реакции синтеза и деления ядер. Источники энергии Солнца и звезд. Ядерная энергетика. Действия радиоактивных излучений на живые организмы	использованием законов сохранения массовых и зарядовых чисел на определение результатов ядерных реакций; анализ возможности или невозможности ядерной реакции. Оценка энергии связи ядер с использованием формулы Эйнштейна. Обсуждение перспектив использования управляемого термоядерного синтеза. Обсуждение преимуществ и экологических проблем, связанных с ядерной энергетикой	доверительные отношения между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; - побуждать школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения; – инициирование обсуждения информации, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения.
	Повторитель но-	9	1	0			

	обобщающий модуль						
	Повторение и обобщение содержания курса физики за 7–9 классы	9	1	0	Систематизация и обобщение предметного содержания и опыта деятельности, приобретенного при изучении всего курса физики основного общего образования. Подготовка к основному государственному экзамену по физике для обучающихся, выбравших этот учебный предмет	Выполнение учебных заданий, требующих демонстрации компетентностей, характеризующих естественнонаучную грамотность: – применения полученных знаний для научного объяснения физических явлений в окружающей природе, в повседневной жизни и выявления физических основ ряда современных технологий; – применения освоенных экспериментальных умений для исследования физических явлений, в том числе для проверки гипотез и выявления закономерностей. Решение расчетных задач, в том числе	- Побуждать обучающихся соблюдать на уроке принципы учебной дисциплины и самоорганизации; - управлять учебными группами с целью вовлечения обучающихся в процессе обучения и воспитания, мотивируя их учебно - познавательную деятельность - устанавливать доверительные отношения между учителем и обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя; - побуждать обучающихся соблюдать на уроке общепринятые

						предполагающих использование физических моделей и основанных на содержании различных разделов курса физики. Выполнение и защита групповых или индивидуальных проектов, связанных с содержанием курса физики	нормы поведения, правила общения; - поддерживать в детском коллективе деловую, дружелюбную атмосферу; - организовать работу обучающихся с социально значимой информацией по поводу получаемой на уроке социально значимой информации – обсуждать, высказывать своё мнение.
	Общее количество часов по программе	102					

Поурочное планирование

7 класс (68 ч.)

№ п/п	Перечень тем, планируемых для освоения обучающимися	Количество академических часов, отводимых на освоение каждой темы	Информация об электронных учебно-методических материалах, которые можно использовать при изучении каждой темы	Воспитательное мероприятие с учётом рабочей программы воспитания	Количество академических часов на практические работы
Раздел 1. Физика и её роль в познании окружающего мира (8 ч)					
Тема 1.1. Физика — наука о природе (2 ч)					
1	Физика - наука о природе. Явления природы.	1	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов http://school-collection.edu.ru УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Яндекс.Учебник Учи.ру https://uchi.ru/main	- Привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности обучающихся; - организовывать работу обучающихся с	
2	Физические явления	1	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов http://school-collection.edu.ru УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Яндекс.Учебник Учи.ру https://uchi.ru/main	социально-значимой информацией по поводу получаемой на уроке социально-значимой информации – обсуждать, высказывать мнение - побуждать обучающихся; соблюдать на уроке принципы учебной дисциплины и самоорганизации; - инициировать и поддерживать	

				исследовательскую деятельность обучающихся.	
Тема 1. 2. Физические величины (4 ч)					
3	Физические величины. Измерение физических величин Пр. р. № 1 «Определение цены деления шкалы измерительного прибора»	1	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов http://school-collection.edu.ru УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Яндекс.Учебник Учи.ру https://uchi.ru/main	- Устанавливать доверительные отношения между учителем и обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя; - инициировать и поддерживать исследовательскую деятельность обучающихся; - побуждать обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения; - поддерживать в детском коллективе деловую, дружелюбную атмосферу; - инициировать обучающихся к обсуждению, высказыванию своего мнения, выработке своего отношения по поводу получаемой на уроке	0,5
4	Физические приборы. Погрешность измерений. Международная система единиц Пр. р. № 2. «Измерение расстояний»	1	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов http://school-collection.edu.ru УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Яндекс.Учебник Учи.ру https://uchi.ru/main		0,5
5	Пр. р. № 3. «Измерение объема жидкости и твёрдого тела»		Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов http://school-collection.edu.ru УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Яндекс.Учебник Учи.ру https://uchi.ru/main		1
6	Пр. р. № 4 «Определение размеров малых тел»		Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов http://school-collection.edu.ru		1

			УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс». Яндекс. Учебник Учи.ру https://uchi.ru/main	социально значимой информации.	
Тема 1. 3. Естественно – научный метод познания (2 ч)					
7	Как физика и другие естественные науки изучают природу	1	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов http://school-collection.edu.ru УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Яндекс. Учебник Учи.ру https://uchi.ru/main	- Побуждать школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения, принципы учебной дисциплины и самоорганизации; - привлекать внимание школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения; - применять на уроке групповую работу или работу в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с	
8	Естественно-научный метод познания. Описание физических явлений с помощью моделей Пр. р. № 5 «Измерение температуры при помощи жидкостного термометра и датчика температуры»	1	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов http://school-collection.edu.ru УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Яндекс. Учебник Учи.ру https://uchi.ru/main		0,5

				другими детьми; - инициировать и поддерживать исследовательскую деятельность обучающихся.	
Раздел 2. Первоначальные сведения о строении вещества (5 ч)					
Тема 2.1. Строение вещества (1 ч)					
9	Атомы и молекулы, их размеры. Пр. р. № 6 «Оценка диаметра атома методом рядов (с использованием фотографий)»	1	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов http://school-collection.edu.ru УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Яндекс.Учебник Учи.ру https://uchi.ru/main	- Привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности обучающихся; - инициировать и поддерживать исследовательскую деятельность обучающихся	0,5
Тема 2.2. Движение и взаимодействие частиц вещества (2 ч)					
10	Движение частиц вещества. Связь скорости движения частиц с температурой. Броуновское движение. Диффузия Опыты по наблюдению теплового расширения газов	1	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов http://school-collection.edu.ru УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Яндекс.Учебник Учи.ру https://uchi.ru/main	- Организовывать работу обучающихся с социально-значимой информацией по поводу получаемой на уроке социально-значимой информации – обсуждать, высказывать мнение - побуждать обучающихся; соблюдать на уроке принципы учебной дисциплины и	
11	Взаимодействие частиц вещества: притяжение и отталкивание	1	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов http://school-collection.edu.ru		

	Опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения		УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Яндекс.Учебник Учи.ру https://uchi.ru/main	самоорганизации; - инициировать и поддерживать исследовательскую деятельность обучающихся.	
Тема 2.3. Агрегатные состояния вещества (2 ч)					
12	Агрегатные состояния вещества: строение газов, жидкостей и твёрдых (кристаллических) тел	1	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов http://school-collection.edu.ru УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Яндекс.Учебник Учи.ру https://uchi.ru/main	- Устанавливать доверительные отношения между учителем и обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя;	
13	Взаимосвязь между свойствами веществ в разных агрегатных состояниях и их атомно-молекулярным строением. Особенности агрегатных состояний воды	1	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов http://school-collection.edu.ru УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Яндекс.Учебник Учи.ру https://uchi.ru/main	- поддерживать в детском коллективе деловую, дружелюбную атмосферу; - инициировать обучающихся к обсуждению, высказыванию своего мнения, выработке своего отношения по поводу получаемой на уроке социально значимой информации.	
Раздел 3. Движение и взаимодействие тел (21 ч)					
Тема 3.1. Механическое движение (3 ч)					
14	Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение	1	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов http://school-collection.edu.ru	- Привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на уроке	0,5

	Пр. р. № 7 «Определение скорости равномерного движения (шарика в жидкости, модели электрического автомобиля и т. п.)»		УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Яндекс.Учебник Учи.ру https://uchi.ru/main	информации, активизации познавательной деятельности обучающихся; - применять на уроке групповую работу или работу в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми; - инициировать и поддерживать исследовательскую деятельность школьников	
15	Скорость. Средняя скорость при неравномерном движении Пр. р. № 8 «Определение средней скорости скольжения бруска или шарика по наклонной плоскости»	1	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов http://school-collection.edu.ru УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Яндекс.Учебник Учи.ру https://uchi.ru/main		0,5
16	Расчёт пути и времени движения	1	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов http://school-collection.edu.ru УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Яндекс.Учебник Учи.ру https://uchi.ru/main		
Тема 3.2. Инерция, масса, плотность (4 ч)					
17	Явление инерции. Закон инерции. Взаимодействие тел как причина изменения скорости движения тел	1	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов http://school-collection.edu.ru УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Яндекс.Учебник Учи.ру https://uchi.ru/main	- Реализовывать воспитательные возможности в различных видах деятельности обучающихся: самостоятельная работа с учебником, работа с научно-популярной литературой, отбор и	

18	Масса как мера инертности тела	1	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов http://school-collection.edu.ru УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Яндекс.Учебник Учи.ру https://uchi.ru/main	сравнение материала по нескольким источникам; - привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности обучающихся; - инициировать и поддерживать исследовательскую деятельность обучающихся; - применять на уроке групповую работу или работу в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми; - побуждать обучающихся соблюдать на уроке принципы учебной дисциплины и самоорганизации; - поддерживать в детском коллективе деловую, дружелюбную атмосферу.	
19	Плотность вещества. Связь плотности с количеством молекул в единице объёма вещества Пр. р. № 9 «Определение плотности твёрдого тела»	1	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов http://school-collection.edu.ru УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Яндекс.Учебник Учи.ру https://uchi.ru/main		0,5
20	Решение задач на расчёт массы тела, его объёма и плотности	1	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов http://school-collection.edu.ru УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Яндекс.Учебник Учи.ру https://uchi.ru/main		
Тема 3.3. Сила. Виды сил (14 ч)					
21	Сила как характеристика взаимодействия тел	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/	- Организовывать работу обучающихся с социально-значимой информацией по поводу	

			Учи.ру https://uchi.ru/main	получаемой на уроке социально-значимой информации – обсуждать, высказывать мнение - побуждать обучающихся соблюдать на уроке принципы учебной дисциплины и самоорганизации; - инициировать и поддерживать исследовательскую деятельность школьников; - создавать благоприятные условия для развития социально значимых отношений обучающихся, и, прежде всего, ценностных отношений к природе; - применять на уроке групповую работу или работу в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми; - реализовывать воспитательные возможности в различных видах деятельности обучающихся: самостоятельная работа с	
22	Сила упругости и закон Гука	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		
23	Измерение силы с помощью динамометра Опыты, демонстрирующие зависимость растяжения (деформации) пружины от приложенной силы	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		
24	Явление тяготения и сила тяжести	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		
25	Сила тяжести на других планетах	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		
26	Вес тела	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		
27	Невесомость	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		
28	Сложение сил,	1	УБ ЦОК		

	направленных по одной прямой		https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main	учебником, работа с научно-популярной литературой, отбор и сравнение материала по нескольким источникам; - включать в урок игровые процедуры, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока; - организовать шефство мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи.	
29	Равнодействующая сил	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		
30	Сила трения	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		
31	Трение скольжения и трение покоя Опыты, демонстрирующие зависимость силы трения скольжения от силы давления и характера соприкасающихся поверхностей	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		
32	Трение в природе и технике	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		
33	Решение на расчёт силы тяжести, силы упругости, силы трения	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		
34	Контрольная работа № 1	1			

	«Движение и взаимодействие тел»				
Раздел 4. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов (21 ч)					
Тема 4.1. Давление. Передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами (3 ч)					
35	Давление. Способы уменьшения и увеличения давления	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main	- Устанавливать доверительные отношения между учителем и обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя; - побуждать обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения.	
36	Давление газа. Зависимость давления газа от объёма и температуры	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		
37	Передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами. Закон Паскаля. Пневматические машины	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		
Тема 4.2. Давление жидкости (5 ч)					
38	Зависимость давления жидкости от глубины погружения	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main	- Реализовывать воспитательные возможности в различных видах деятельности обучающихся; - привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности обучающихся; - организовать работу обучающихся с социально	
39	Решение задач на расчёт давления жидкости.	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		
40	Гидростатический парадокс	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/		

			Учи.ру https://uchi.ru/main	значимой информацией по поводу получаемой на уроке социально значимой информации – обсуждать, высказывать своё мнение;	
41	Сообщающиеся сосуды	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main	- побуждать обучающихся соблюдать на уроке принципы учебной дисциплины и самоорганизации	
42	Гидравлические механизмы	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		
Тема 4.3. Атмосферное давление (6 ч)					
43	Атмосфера Земли и атмосферное давление	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main	- Устанавливать доверительные отношения между учителем и его учениками,	
44	Причины существования воздушной оболочки Земли	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main	способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации,	
45	Опыт Торричелли. Измерение атмосферного давления	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main	активизации их познавательной деятельности;	
46	Зависимость атмосферного давления от высоты над уровнем моря	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main	- побуждать школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения, принципы учебной дисциплины и самоорганизации	
47	Приборы для измерения атмосферного давления	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content		

			content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		
48	Решение задач на расчёт атмосферного давления	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		
Тема 4.4. Действие жидкости и газа на погружённое в них тело (7 ч)					
49	Действие жидкости и газа на погружённое в них тело Пр. р. № 10 «Исследование зависимости веса тела в воде от объёма, погружённой в жидкость части тела»	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main	- Привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности обучающихся; - побуждать обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения;	0,5
50	Выталкивающая (архимедова) сила. Закон Архимеда Пр. р. № 11 «Определение выталкивающей силы, действующей на тело, погружённое в жидкость»	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main	- поддерживать в детском коллективе деловую, дружелюбную атмосферу; - инициировать и поддерживать исследовательскую деятельность обучающихся;	0,5
51	Пр. р. № 12 «Проверка независимости выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости, от массы тела»	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main	- реализовывать воспитательные возможности в различных видах деятельности обучающихся: самостоятельная работа с	1
52	Плавание тел Опыты, демонстрирующие зависимость	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/		

	выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости, от объёма погружённой в жидкость части тела и от плотности жидкости		Учи.ру https://uchi.ru/main	учебником, работа с научно-популярной литературой, отбор и сравнение материала по нескольким источникам	
53	Воздухоплавание Пр. р. № 13 «Конструирование ареометра или конструирование лодки и определение её грузоподъёмности»	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		0,5
54	Решение задач на применение закона Архимеда и условия плавания тел	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		
55	Контрольная работа № 2 «Давление твёрдых тел, жидкостей и газов»	1			
Раздел 5. Работа и мощность. Энергия (13 ч)					
Тема 5.1. Работа и мощность (3 ч)					
56	Механическая работа Пр. р. № 14 «Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности»	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main	- Устанавливать доверительные отношения между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой	0,5
57	Мощность	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		

58	Решение задач на расчёт механической работы и мощности	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main	на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; - побуждать школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения, принципы учебной дисциплины и самоорганизации	
Тема 5.2. Простые механизмы (5 ч)					
59	Простые механизмы. Правило равновесия рычага. Пр. р. № 15 «Исследование условий равновесия рычага»	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main	- Побуждать обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (обучающимися); - привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности обучающихся; - инициировать обучающихся к обсуждению, высказыванию своего мнения, выработке своего отношения по поводу получаемой на уроке	0,5
60	Применение правила равновесия рычага к блоку. «Золотое правило» механики	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		
61	КПД простых механизмов. Пр. р. № 16 «Измерение КПД наклонной плоскости»	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		0,5
62	Простые механизмы в быту и технике. Рычаги в теле человека	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		
63	Решение задач на	1	УБ ЦОК		

	применение правила равновесия рычага и на расчёт КПД		https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main	социально значимой информации	
Тема 5.3. Механическая энергия (5 ч)					
64	Механическая энергия. Кинетическая и потенциальная энергия.	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main	- Организовать работу обучающихся с социально значимой информацией; - соблюдать на уроке принципы учебной дисциплины и самоорганизации; - инициировать и поддерживать исследовательскую деятельность обучающихся	
65	Превращение одного вида механической энергии в другой		УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		
66	Закон сохранения и изменения энергии в механике Пр р. № 17 «Изучение закона сохранения механической энергии»	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		0,5
67	Годовая контрольная работа	1			
68	Итоговый урок по курсу «Физика. 7 класс»	1			

8 класс (68 ч.)

№ п/п	Перечень тем, планируемых для освоения обучающимися	Количество академических часов, отводимых на освоение каждой темы	Информация об электронных учебно-методических материалах, которые можно использовать при изучении каждой темы	Воспитательное мероприятие с учётом рабочей программы воспитания	Количество академических часов на практические работы
Раздел 1. Тепловые явления (30 ч)					
Тема 1.1. Строение и свойства вещества (8 ч)					
1	Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main	- Устанавливать доверительные отношения между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; - побуждать школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения, принципы учебной дисциплины и самоорганизации;	
2	Масса и размеры атомов и молекул. Опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		
3	Модели твёрдого, жидкого и газообразного состояний вещества	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		
4	Кристаллические и аморфные твёрдые тела. Опыты по выращиванию кристаллов поваренной соли или сахара	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		
5	Объяснение свойств	1	УБ ЦОК		

	газов, жидкостей и твёрдых тел на основе положений молекулярно-кинетической теории		https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main	- привлекать внимание школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения; - применять на уроке групповую работу или работу в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми; - инициировать и поддерживать исследовательскую деятельность обучающихся	
6	Смачивание и капиллярные явления	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		
7	Тепловое расширение и сжатие Пр. р. № 1. «Проверка гипотезы линейной зависимости длины столбика жидкости в термометрической трубке от температуры» Опыты по наблюдению теплового расширения газов, жидкостей и твёрдых тел	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		0,5
8	Пр. р. № 2. «Определение давления воздуха в баллоне шприца» Опыты, демонстрирующие зависимость давления воздуха от его объёма и нагревания или охлаждения		УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content		1
Тема 1.2. Тепловые процессы (22 ч)					
9	Температура. Связь	1	УБ ЦОК	- Побуждать	

	температуры со скоростью теплового движения частиц		https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main	обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (обучающимися); - привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности обучающихся; - организовывать работу обучающихся с социально-значимой информацией по поводу получаемой на уроке социально-значимой информации – обсуждать, высказывать мнение - поддерживать в детском коллективе деловую, дружелюбную атмосферу; - инициировать обучающихся к обсуждению, высказыванию своего мнения, выработке своего отношения по поводу получаемой на уроке социально значимой информации;	
10	Внутренняя энергия	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		
11	Способы изменения внутренней энергии: теплопередача и совершение работы Пр. р. № 3. «Наблюдение изменения внутренней энергии тела в результате теплопередачи и работы внешних сил»	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		0,5
12	Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		
13	Количество теплоты	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		
14	Удельная теплоёмкость вещества Пр. р. № 4. «Определение удельной теплоёмкости вещества»	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		0,5
15	Теплообмен и тепловое	1	УБ ЦОК		0,5

	равновесие. Уравнение теплового баланса Пр. р. № 5. «Исследование явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды»		https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main	- анализировать реальное состояние дел в учебном классе; - находить ценностный аспект учебного знания и информации, обеспечивать его понимание и переживание обучающимися; - инициировать и поддерживать исследовательскую деятельность обучающихся; - опираться на жизненный опыт обучающихся, приводя действенные примеры; - применять на уроке интерактивные формы работы обучающихся: групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми; - включать в урок игровые процедуры, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных	
16	Пр. р. № 6. «Определение количества теплоты, полученного водой при теплообмене с нагретым металлическим цилиндром»		УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content		1
17	Решение задач, на расчёт количества теплоты и теплоёмкости при теплообмене	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		
18	Плавление и отвердевание кристаллических веществ	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		
19	Удельная теплота плавления Пр. р. № 7. «Определение удельной теплоты плавления льда»	1	«Российская электронная школа». https://eom.edu.ru/ или https://resh-shkola.ru «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		0,5
20	Парообразование и конденсация	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		
21	Испарение	1	УБ ЦОК		0,5

	Пр. р. № 8. «Исследование процесса испарения»		https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main	межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока; - создавать благоприятные условия для развития социально значимых отношений обучающихся, и, прежде всего, ценностных отношений: к природе как источнику жизни на Земле, основе самого ее существования, нуждающейся в защите и постоянном внимании со стороны человека; - организация работы обучающихся с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения	
22	Кипение	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		
23	Удельная теплота парообразования. Зависимость температуры кипения от атмосферного давления	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		
24	Влажность воздуха Пр. р. № 9. «Определение относительной влажности воздуха»	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		0,5
25	Решение задач, связанных с вычислением количества теплоты в процессах теплопередачи при плавлении и кристаллизации, испарении и конденсации	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		
26	Энергия топлива. Удельная теплота сгорания	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		
27	Принципы работы тепловых двигателей	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content		

			«ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		
28	КПД теплового двигателя. Тепловые двигатели и защита окружающей среды	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		
29	Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		
30	Контрольная работа № 1 «Тепловые явления»	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content		
Раздел 2. Электрические и магнитные явления (38 ч)					
Тема 2.1. Электрические заряды. Заряженные тела и их взаимодействие (7 ч)					
31	Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие заряженных тел Опыты по наблюдению электризации тел индукцией и при соприкосновении	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main	- Побуждать школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения, принципы учебной дисциплины и самоорганизации; - привлекать внимание школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения,	
32	Закон Кулона	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		
33	Электрическое поле. Принцип суперпозиции электрических полей	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/		

			Учи.ру https://uchi.ru/main	высказывания учащимися	
34	Носители электрических зарядов. Элементарный электрический заряд	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main	своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения; - применять на уроке групповую работу или работу в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми;	
35	Строение атома	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main	во время урока; - инициировать и поддерживать исследовательскую деятельность обучающихся	
36	Проводники и диэлектрики Пр. р. № 10. «Исследование действия электрического поля на проводники и диэлектрики»	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		0,5
37	Закон сохранения электрического заряда	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		
Тема 2.2. Постоянный электрический ток (20 ч)					
38	Электрический ток. Условия существования электрического тока	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main	- Привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности обучающихся;	
39	Источники постоянного тока	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main	- организовывать работу обучающихся с социально-значимой	

40	Действия электрического тока (тепловое, химическое, магнитное)	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main	информацией по поводу получаемой на уроке социально-значимой информации – обсуждать, высказывать мнение	
41	Электрический ток в жидкостях и газах	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main	- побуждать обучающихся соблюдать на уроке принципы учебной дисциплины и самоорганизации;	
42	Электрическая цепь Пр. р. № 11. «Сборка и проверка работы электрической цепи постоянного тока»	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main	- применять на уроке групповую работу или работу в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми;	0,5
43	Сила тока Пр. р. № 12. «Измерение и регулирование силы тока»	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main	- включать в урок игровые процедуры, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;	0,5
44	Электрическое напряжение Пр. р. № 13. «Измерение и регулирование напряжения»	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main	- инициировать и поддерживать исследовательскую	0,5
45	Сопротивление проводника Пр. р. № 14. «Исследование зависимости силы тока, идущего через резистор, от сопротивления резистора и напряжения на резисторе»	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		0,5

46	Удельное сопротивление вещества Опыты, демонстрирующие зависимость электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main	деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст школьникам возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;	
47	Закон Ома для участка цепи Пр. р. № 15. «Исследование зависимости силы тока, идущего через лампочку, от напряжения на ней»	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main	решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;	0,5
48	Последовательное соединение проводников Пр. р. № 16. «Проверка правила сложения напряжений при последовательном соединении двух резисторов»	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main	оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;	0,5
49	Параллельное соединение проводников Пр. р. № 17 «Проверка правила для силы тока при параллельном соединении резисторов»	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main	- реализовывать воспитательные возможности в различных видах деятельности обучающихся: самостоятельная работа с учебником, работа с научно-популярной литературой, отбор и	0,5
50	Решение задач с использованием закона Ома и формул расчёта	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content	учебником, работа с научно-популярной литературой, отбор и	

	электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников		«ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main	сравнение материала по нескольким источникам; - организовать шефство мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи	
51	Работа электрического тока Пр. р. № 18 «Определение работы электрического тока, идущего через резистор»	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		0,5
52	Мощность электрического тока Пр. р. № 19 «Определение мощности электрического тока, выделяемой на резисторе»	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		0,5
53	Закон Джоуля – Ленца	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		
54	Решение задач с использованием закона Джоуля – Ленца	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		
55	Электропроводка и потребители электрической энергии в быту. Пр. р. № 20. «Определение КПД	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		0,5

	нагревателя»				
56	Короткое замыкание	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		
57	Контрольная работа № 2 «Электрические явления»	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		
Тема 2.3. Магнитные явления (6 ч)					
58	Постоянные магниты. Взаимодействие постоянных магнитов Пр. р. № 21. «Исследование магнитного взаимодействия постоянных магнитов»	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main	- Реализовывать воспитательные возможности в различных видах деятельности обучающихся: самостоятельная работа с учебником, работа с научно-популярной литературой, отбор и сравнение материала по нескольким источникам; - привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности обучающихся; - организовать работу обучающихся с социально значимой информацией по поводу получаемой на	0,5
59	Магнитное поле. Магнитное поле Земли и его значение для жизни на Земле Пр. р. № 22. «Изучение магнитного поля постоянных магнитов при их объединении и разделении»	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		0,5
60	Опыт Эрстеда. Магнитное поле электрического тока. Применение электромагнитов в	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		0,5

	технике Пр. р. № 23. «Исследование действия электрического тока на магнитную стрелку» Опыты, демонстрирующие зависимость силы взаимодействия катушки с током и магнита от силы тока и направления тока в катушке			уроке социально значимой информации – обсуждать, высказывать своё мнение; - инициировать и поддерживать исследовательскую деятельности школьников; - создавать благоприятные условия для развития социально значимых отношений обучающихся, и, прежде всего, ценностных отношений к природе	
61	Действие магнитного поля на проводник с током Пр. р. № 24. «Изучение действия магнитного поля на проводник с током»	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «Якласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		0,5
62	Электродвигатель постоянного тока Пр. р. № 25. «Конструирование и изучение работы электродвигателя»	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «Якласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		0,5
63	Использование электродвигателей в технических устройствах и на транспорте Пр. р. № 26. «Измерение КПД электродвигательной установки»	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «Якласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		0,5
Тема 2.4. Электромагнитная индукция (5 ч)					

64	Опыты Фарадея. Явление электромагнитной индукции	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main	- Устанавливать доверительные отношения между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;	
65	Правило Ленца Опыты по исследованию явления электромагнитной индукции: исследование изменений значения и направления индукционного тока	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main	- побуждать школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения;	
66	Электродвигатель. Способы получения электрической энергии. Электростанции на возобновляемых источниках энергии	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main	- инициировать и поддерживать исследовательскую деятельность обучающихся	
67	Годовая контрольная работа	1			
68	Итоговый урок по курсу «Физика. 8 класс»	1			

9 класс (102 ч.)

№ п/п	Перечень тем, планируемых для освоения обучающимися	Количество академических часов, отводимых на освоение каждой темы	Информация об электронных учебно-методических материалах, которые можно использовать при изучении каждой темы	Воспитательное мероприятие с учётом рабочей программы воспитания	Количество академических часов на практические работы
Раздел 1. Механические явления (40 ч.)					
Тема 1.1. Механическое движение и способы его описания (10 ч.)					
1	Механическое движение. Материальная точка. Система отсчета	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main	- Устанавливать доверительные отношения между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; - побуждать школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения, принципы учебной дисциплины и самоорганизации; - привлекать внимание школьников к ценностному аспекту	
2	Относительность механического движения	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		
3	Равномерное прямолинейное движение Пр. р. №1 «Конструирование тракта для разгона и дальнейшего равномерного движения шарика или тележки»	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		0,5
4	Неравномерное прямолинейное движение. Средняя и мгновенная скорость тела при неравномерном	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		0,5

	движении Пр. р. № 2 «Определение средней скорости скольжения бруска или движения шарика по наклонной плоскости»			изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее	
5	Ускорение. Равноускоренное прямолинейное движение Пр. р. № 3 «Определение ускорения тела при равноускоренном движении по наклонной плоскости»	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main	обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения; - применять на уроке групповую работу или работу в парах, которые	0,5
6	Практическая работа №4 «Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости»	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main	учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми; - инициировать и поддерживать исследовательскую деятельность обучающихся;	1
7	Практическая работа №5 «Проверка гипотезы: если при равноускоренном движении без начальной скорости пути относятся как ряд нечетных чисел, то соответствующие промежутки времени одинаковы»	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main	- реализовывать воспитательные возможности в различных видах деятельности обучающихся: самостоятельная работа с учебником, работа с научно-популярной литературой, отбор и сравнение материала по	1
8	Свободное падение. Опыты Галилея	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content		

			content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main	нескольким источникам.	
9	Равномерное движение по окружности. Период и частота обращения. Линейная и угловая скорости. Центробежное ускорение	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		
10	Контрольная работа № 1 по теме «Механическое движение и способы его описания»	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content		
Тема 1.2. Взаимодействие тел (20 ч.)					
11	Первый закон Ньютона	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main	- Устанавливать доверительные отношения между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; - побуждать школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими	
12	Второй закон Ньютона	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		
13	Решение задач с использованием второго закона Ньютона и правила сложения сил.	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		
14	Третий закон Ньютона	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/		

			Учи.ру https://uchi.ru/main	(учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации; - привлекать внимание школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения; - применять на уроке групповую работу или работу в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми; - инициировать и поддерживать исследовательскую деятельность школьников; - опираться на жизненный опыт обучающихся,	
15	Принцип суперпозиции сил	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		
16	Сила упругости. Закон Гука	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		
17	Практическая работа №6 «Определение жесткости пружины»	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		1
18	Решение задач с использованием закона Гука.	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		
19	Сила трения: сила трения скольжения, сила трения покоя, другие виды трения	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		
20	Практическая работа №7 «Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления»	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		1
21	Практическая работа №8 «Определение	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content	1	

	коэффициента трения скольжения»		content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main	приводя действенные примеры; - организовывать работу обучающихся с социально-значимой информацией по поводу получаемой на уроке социально-значимой информации – обсуждать, высказывать мнение; - реализовывать воспитательные возможности в различных видах деятельности обучающихся: самостоятельная работа с учебником, работа с научно-популярной литературой, отбор и сравнение материала по нескольким источникам; - включать в урок игровые процедуры, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время	
22	Решение задач с использованием формулы для силы трения скольжения.	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		
23	Сила тяжести и закон всемирного тяготения. Ускорение свободного падения	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		
24	Решение задач с использованием закона всемирного тяготения и формулы для расчета силы тяжести	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		
25	Движение планет вокруг Солнца. Первая космическая скорость. Невесомость и перегрузки	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		
26	Решение задач на определение веса тела в различных условиях.	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		
27	Равновесие материальной точки. Абсолютно твердое тело	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		
28	Равновесие твердого	1	УБ ЦОК		

	тела с закрепленной осью вращения. Момент силы. Центр тяжести		https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main	урока; - организовать шефство мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи.	
29	Повторительно – обобщающий урок по теме «Взаимодействие тел»	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		
30	Контрольная работа № 2 «Взаимодействие тел»	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content		
Тема 1.3. Законы сохранения (10 ч.)					
31	Импульс тела. Изменение импульса. Импульс силы	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main	- Привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности обучающихся; - организовывать работу обучающихся с социально-значимой информацией по поводу получаемой на уроке социально-значимой информации – обсуждать, высказывать мнение; - побуждать обучающихся соблюдать на уроке принципы учебной дисциплины и самоорганизации; - управлять учебными	
32	Закон сохранения импульса	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		
33	Реактивное движение	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		
34	Механическая работа и мощность	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		
35	Работа сил тяжести,	1	УБ ЦОК		0,5

	упругости. Пр. р. № 9 «Определение работы силы упругости при подъеме груза с использованием неподвижного и подвижного блоков»		https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main	группами с целью вовлечения обучающихся в процессе обучения и воспитания, мотивируя их учебно - познавательную деятельность - устанавливать	
36	Работа силы трения. Связь энергии и работы Пр. р. № 10 «Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности»	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main	доверительные отношения между учителем и обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя;	0,5
37	Потенциальная энергия тела, поднятого над поверхностью Земли. Потенциальная энергия сжатой пружины	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main	- поддерживать в детском коллективе деловую, дружелюбную атмосферу;	
38	Кинетическая энергия. Теорема о кинетической энергии	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main	- инициировать и поддерживать исследовательскую деятельность школьников.	
39	Закон сохранения механической энергии Пр. р. № 11 «Изучение закона сохранения энергии»	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		0,5
40	Контрольная работа № 3 по теме «Законы сохранения»	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content		

Раздел 2. Механические колебания и волны (15 ч.)					
Тема 2.1. Механические колебания (7 ч.)					
41	Колебательное движение. Основные характеристики колебаний: период, частота, амплитуда	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main	- Реализовывать воспитательные возможности в различных видах деятельности обучающихся: самостоятельная работа с учебником, работа с научно-популярной литературой, отбор и сравнение материала по нескольким источникам; - реализовать на уроках мотивирующий потенциал юмора, разряжать напряжённую обстановку в классе; - привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности обучающихся обучающихся к - организовать работу обучающихся с социально значимой информацией по поводу получаемой на уроке социально значимой информации – обсуждать, высказывать своё мнение; - поддерживать в детском коллективе деловую,	
42	Практическая работа №12 «Исследование зависимости периода колебаний подвешенного к нити груза от длины нити»	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		1
43	Практическая работа №13 «Проверка независимости периода колебаний груза, подвешенного к нити, от массы груза»	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		1
44	Математический маятник. Пр. р. №14 «Определение частоты и периода колебаний математического маятника»	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		0,5
45	Пружинный маятник. Превращение энергии при колебательном движении. Пр. р. № 15 «Определение частоты и периода колебаний пружинного маятника»	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		0,5
46	Практическая работа №16 «Исследование	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content		1

	зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза»		content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main	дружелюбную атмосферу; - инициировать и поддерживать исследовательскую деятельность школьников; - привлекать внимание обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроке явлений, понятий, приёмов.	
47	Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс Пр. р. № 17 «Измерение ускорения свободного падения»	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		0,5
Тема 2.2. Механические волны. Звук (8 ч.)					
48	Механические волны. Свойства механических волн	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main	- Привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности обучающихся; - организовывать работу обучающихся с социально-значимой информацией; – обсуждать, высказывать мнение; - побуждать обучающихся; соблюдать на уроке принципы учебной дисциплины и самоорганизации; - привлекать внимание обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроке	
49	Продольные и поперечные волны	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		
50	Длина волны и скорость ее распространения. Механические волны в твердом теле, сейсмические волны.	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		
51	Звук. Источники звука. Звуковые колебания	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		
52	Громкость и высота звука	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content		

			content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main	явлений, понятий, приёмов; - поддерживать в детском коллективе деловую, дружелюбную атмосферу.	
53	Распространение звука. Звуковые волны	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		
54	Отражение звука Инфразвук и ультразвук	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		
55	Контрольная работа № 4 по разделу «Механические колебания и волны»	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content		
Раздел 3. Электромагнитное поле и электромагнитные волны (6 ч.)					
Тема 3.1. Электромагнитное поле и электромагнитные волны (6 ч.)					
56	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main	- Устанавливать доверительные отношения между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; - инициировать и	
57	Свойства электромагнитных волн	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		
58	Практическая работа №18 «Изучение свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона»	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		1

59	Шкала электромагнитных волн. Использование электромагнитных волн для сотовой связи.	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main	поддерживать исследовательскую деятельность школьников.	
60	Электромагнитная природа света. Скорость света. Волновые свойства света	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		
61	Контрольная работа № 5 по теме «Электромагнитное поле и электромагнитные волны»	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content		
Раздел 4. Световые явления (15 ч.)					
Тема 4.1. Законы распространения света (6 ч.)					
62	Лучевая модель света. Источники света	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main	- Привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности обучающихся; - организовывать работу обучающихся с социально-значимой информацией; – обсуждать, высказывать мнение; - побуждать обучающихся соблюдать на уроке принципы учебной дисциплины и	
63	Прямолинейное распространение света. Затмения Солнца и Луны	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		
64	Отражение света. Закон отражения света. Пр. р. № 19 «Исследование зависимости угла отражения светового луча от угла падения»	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		0,5
65	Плоское зеркало. Пр. р.	1	УБ ЦОК		0,5

	№ 20 «Изучение характеристик изображения предмета в плоском зеркале»		https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main	самоорганизации; - инициировать и поддерживать исследовательскую деятельность школьников; - привлекать внимание обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроке явлений, понятий, приёмов.	
66	Преломление света. Закон преломления света. Пр. р. №21 «Исследование зависимости угла преломления светового луча от угла падения на границе «воздух–стекло»	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		0,5
67	Полное внутреннее отражение света. Использование полного внутреннего отражения в оптических световодах.	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		
Тема 4.2. Линзы и оптические приборы (6 ч.)					
68	Линза. Ход лучей в линзе	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main	- Реализовывать воспитательные возможности в различных видах деятельности обучающихся:	
69	Изображения, даваемые линзой	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main	самостоятельная работа с учебником, работа с научно-популярной литературой, отбор и сравнение материала по нескольким источникам;	
70	Практическая работа №22 «Получение изображений с помощью собирающей линзы»	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main	- привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной	1
71	Практическая работа	1	УБ ЦОК		1

	№23 «Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы»		https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main	деятельности обучающихся; - инициировать и поддерживать исследовательскую деятельность школьников; - поддерживать в детском коллективе деловую, дружелюбную атмосферу.	
72	Оптическая система фотоаппарата, микроскопа и телескопа	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		
73	Глаз как оптическая система. Близорукость и дальновидность	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		
Тема 4.3. Разложение белого света в спектр (3 ч.)					
74	Разложение белого света в спектр. Опыты Ньютона. Сложение спектральных цветов	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main	- Привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности обучающихся; - поддерживать в детском коллективе деловую, дружелюбную атмосферу.	
75	Дисперсия света	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		
76	Контрольная работа № 6 по разделу «Световые явления»	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content		
Раздел 5. Квантовые явления (17 ч.)					
Тема 5.1. Испускание и поглощение света атомом (4 ч.)					
77	Опыты Резерфорда и планетарная модель атома. Модель атома Бора	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/	- Устанавливать доверительные отношения между учителем и его учениками,	

			Учи.ру https://uchi.ru/main	способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;	
78	Испускание и поглощение света атомом. Кванты.	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main	- инициировать и поддерживать исследовательскую деятельность школьников.	
79	Линейчатые спектры	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		
80	Практическая работа №24 «Наблюдение сплошных и линейчатых спектров излучения»	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		1
Тема 5.2. Строение атомного ядра (6 ч.)					
81	Радиоактивность. Альфа, бета- и гамма-излучения	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main	- Привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности обучающихся;	
82	Практическая работа №25 «Исследование треков: измерение энергии частицы по тормозному пути (по фотографиям)»	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main	- побуждать обучающихся соблюдать на уроке принципы учебной дисциплины и самоорганизации;	1
83	Строение атомного ядра. Нуклонная модель атомного ядра. Изотопы.	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main	- инициировать и поддерживать исследовательскую деятельность школьников;	
84	Радиоактивные	1	УБ ЦОК	- управлять учебными	

	превращения		https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main	группами с целью вовлечения обучающихся в процессе обучения и воспитания, мотивируя их учебно - познавательную деятельность.	
85	Период полураспада атомных ядер	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		
86	Практическая работа №26 «Измерение радиоактивного фона»	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		1
Тема 5.3. Ядерные реакции (7 ч.)					
87	Ядерные реакции. Законы сохранения зарядового и массового чисел	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main	- Устанавливать доверительные отношения между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; - побуждать школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения; – инициирование	
88	Решение задач с использованием законов сохранения массовых и зарядовых чисел на определение результатов ядерных реакций	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		
89	Энергия связи атомных ядер. Связь массы и энергии.	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		
90	Реакции синтеза и деления ядер. Источники энергии Солнца и звезд	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content		

			«ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main	обсуждения информации, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения.	
91	Ядерная энергетика	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		
92	Действия радиоактивных излучений на живые организмы	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		
93	Контрольная работа № 7 по разделу «Квантовые явления»	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content		
Повторительно-обобщающий модуль (9 ч.)					
Повторение и обобщение содержания курса физики за 7–9 классы (9 ч.)					
94	Повторительно – обобщающий урок по темам «Физика и её роль в познании окружающего мира. Первоначальные сведения о строении вещества. Движение и взаимодействие тел. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов. Работа и мощность. Энергия.	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main	- Побуждать обучающихся соблюдать на уроке принципы учебной дисциплины и самоорганизации; - управлять учебными группами с целью вовлечения обучающихся в процессе обучения и воспитания, мотивируя их учебно - познавательную деятельность - устанавливать доверительные отношения между учителем и обучающимися, способствующих	
95	Повторительно – обобщающий урок по темам «Тепловые, электрические и	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/		

	магнитные явления»		Учи.ру https://uchi.ru/main	позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя; - побуждать обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения; - поддерживать в детском коллективе деловую, дружелюбную атмосферу; - организовать работу обучающихся с социально значимой информацией по поводу получаемой на уроке социально значимой информации – обсуждать, высказывать своё мнение.	
96	Повторительно – обобщающий урок по теме «Механические явления»	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		
97	Повторительно – обобщающий урок по теме «Механические колебания и волны»	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		
98	Повторительно – обобщающий урок по теме «Электромагнитное поле и электромагнитные волны»	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		
99	Повторительно – обобщающий урок по теме «Световые явления»	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		
100	Повторительно – обобщающий урок по теме «Квантовые явления»	1	УБ ЦОК https://www.gosuslugi.ru/landing/edu-content «ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Учи.ру https://uchi.ru/main		
101	Годовая контрольная работа	1			
102	Итоговый урок по курсу «Физика. 9 класс»	1			

В федеральных и региональных процедурах оценки качества образования используется перечень (кодификатор) распределенных по классам проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования и элементов содержания по физике.

Проверяемые предметные результаты освоения
основной образовательной программы основного общего
образования (7 класс)

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
1.1	использовать изученные понятия
1.2	различать явления по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление
1.3	распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, в том числе физические явления в природе, при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства (признаки) физических явлений
1.4	описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины, 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
1.5	характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя изученные законы, при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение
1.6	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
1.7	решать расчетные 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 расчеты, находить справочные данные, необходимые для решения задач, оценивать реалистичность полученной физической величины
1.8	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
1.9	проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел: формулировать проверяемые предположения, собирать установку из предложенного оборудования, записывать ход опыта и формулировать выводы

1.10	выполнять прямые измерения с использованием аналоговых и цифровых приборов, записывать показания приборов с учетом заданной абсолютной погрешности измерений
1.11	проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений, 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
1.12	проводить косвенные измерения физических величин, следуя предложенной инструкции: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку и вычислять значение искомой величины
1.13	соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием
1.14	указывать принципы действия приборов и технических устройств, характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с помощью их описания, используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические законы и закономерности
1.15	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
1.16	осуществлять отбор источников информации в сети Интернет в соответствии с заданным поисковым запросом, на основе имеющихся знаний и путем сравнения различных источников выделять информацию, которая является противоречивой или может быть недостоверной
1.17	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
1.18	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
1.19	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

Проверяемые требования к результатам освоения основной образовательной программы (8 класс)

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
1.1	использовать понятия
1.2	различать явления по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление
1.3	распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, в том числе физические явления в природе, при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства (признаки) физических явлений
1.4	описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины, 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
1.5	характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя изученные законы, при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение
1.6	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 помощью 1 - 2 изученных свойства физических явлений, физических закона или закономерности
1.7	решать расчетные 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 ее решения, проводить расчеты и сравнивать полученное значение физической величины с известными данными
1.8	распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов, используя описание исследования, выделять проверяемое предположение, оценивать правильность порядка проведения исследования, делать выводы
1.9	проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел: формулировать проверяемые предположения, собирать установку из предложенного оборудования, описывать ход опыта и формулировать выводы
1.10	выполнять прямые измерения с использованием аналоговых приборов и датчиков физических величин, сравнивать результаты измерений с учетом заданной абсолютной погрешности
1.11	проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений: планировать исследование,

	собирать установку и выполнять измерения, следуя предложенному плану, фиксировать результаты полученной зависимости в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования
1.12	проводить косвенные измерения физических величин: планировать измерения, собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, и вычислять значение величины
1.13	соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием
1.14	характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания, используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические закономерности
1.15	распознавать простые технические устройства и измерительные приборы по схемам и схематичным рисункам, составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей
1.16	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
1.17	осуществлять поиск информации физического содержания в сети Интернет, на основе имеющихся знаний и путем сравнения дополнительных источников выделять информацию, которая является противоречивой или может быть недостоверной
1.18	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
1.19	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
1.20	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

Проверяемые требования к результатам освоения основной
образовательной программы (9 класс)

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
1.1	использовать изученные понятия
1.2	различать явления по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление
1.3	распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, в том числе физические явления в природе, при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства (признаки) физических явлений
1.4	описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины, 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
1.5	характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя изученные законы, при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение
1.6	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 помощью 2 - 3 изученных свойства физических явлений, физических закона или закономерности
1.7	решать расчетные 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 расчеты и оценивать реалистичность полученного значения физической величины
1.8	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
1.9	проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел: самостоятельно собирать установку из избыточного набора оборудования, описывать ход опыта и его результаты, формулировать выводы
1.10	проводить при необходимости серию прямых измерений, определяя среднее значение измеряемой величины (фокусное расстояние собирающей линзы), обосновывать выбор способа измерения (измерительного прибора)
1.11	проводить исследование зависимостей физических величин с

	использованием прямых измерений: планировать исследование, самостоятельно собирать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования
1.12	проводить косвенные измерения физических величин: планировать измерения, собирать экспериментальную установку и выполнять измерения, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной погрешности измерений
1.13	соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием
1.14	различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, абсолютно твердое тело, точечный источник света, луч, тонкая линза, планетарная модель атома, нуклонная модель атомного ядра
1.15	характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания, используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические закономерности
1.16	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
1.17	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
1.18	осуществлять поиск информации физического содержания в сети Интернет, самостоятельно формулируя поисковый запрос, находить пути определения достоверности полученной информации на основе имеющихся знаний и дополнительных источников
1.19	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
1.20	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 учетом особенностей аудитории сверстников
1.21	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
--	---

Проверяемые элементы содержания (7 класс)

Код раздела	Код элемента	Проверяемые элементы содержания
1	ФИЗИКА И ЕЕ РОЛЬ В ПОЗНАНИИ ОКРУЖАЮЩЕГО МИРА	
	1.1	Физика - наука о природе. Явления природы. Физические явления: механические, тепловые, электрические, магнитные, световые, звуковые
	1.2	Физические величины. Измерение физических величин. Физические приборы. Погрешность измерений. Международная система единиц
	1.3	Естественно-научный метод познания: наблюдение, постановка научного вопроса, выдвижение гипотез, эксперимент по проверке гипотез, объяснение наблюдаемого явления
	1.4	Описание физических явлений с помощью моделей
	1.5	Практические работы: Измерение расстояний. Измерение объема жидкости и твердого тела. Определение размеров малых тел. Измерение температуры при помощи жидкостного термометра и датчика температуры
2	ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ О СТРОЕНИИ ВЕЩЕСТВА	
	2.1	Строение вещества: атомы и молекулы, их размеры. Опыты, доказывающие дискретное строение вещества
	2.2	Движение частиц вещества. Связь скорости движения частиц с температурой. Броуновское движение, диффузия
	2.3	Взаимодействие частиц вещества: притяжение и отталкивание
	2.4	Агрегатные состояния вещества: строение газов, жидкостей и твердых (кристаллических) тел. Взаимосвязь между свойствами веществ в разных агрегатных состояниях и их атомно-молекулярным строением
	2.5	Особенности агрегатных состояний воды
	2.6	Практические работы: Оценка диаметра атома методом рядов (с использованием фотографий). Опыты по наблюдению теплового расширения газов. Опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения

3	ДВИЖЕНИЕ И ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ТЕЛ	
	3.1	Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение
	3.2	Скорость. Средняя скорость при неравномерном движении. Расчет пути и времени движения
	3.3	Явление инерции. Закон инерции. Взаимодействие тел как причина изменения скорости движения тел. Масса как мера инертности тела
	3.4	Плотность вещества. Связь плотности с количеством молекул в единице объема вещества
	3.5	Сила как характеристика взаимодействия тел
	3.6	Сила упругости и закон Гука. Измерение силы с помощью динамометра
	3.7	Явление тяготения и сила тяжести. Сила тяжести на других планетах. Вес тела. Невесомость
	3.8	Сила трения. Трение скольжения и трение покоя. Трение в природе и технике
	3.9	Сложение сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил
	3.10	Практические работы Определение скорости равномерного движения (шарика в жидкости, модели электрического автомобиля и так далее). Определение средней скорости скольжения бруска или шарика по наклонной плоскости. Определение плотности твердого тела. Опыты, демонстрирующие зависимость растяжения (деформации) пружины от приложенной силы. Опыты, демонстрирующие зависимость силы трения скольжения от веса тела и характера соприкасающихся поверхностей
	3.11	Физические явления в природе: примеры движения с различными скоростями в живой и неживой природе, действие силы трения в природе и технике
	3.12	Технические устройства: динамометр, подшипники
4	ДАВЛЕНИЕ ТВЕРДЫХ ТЕЛ, ЖИДКОСТЕЙ И ГАЗОВ	
	4.1	Давление твердого тела. Способы уменьшения и увеличения давления
	4.2	Давление газа. Зависимость давления газа от объема, температуры
	4.3	Передача давления твердыми телами, жидкостями и газами. Закон Паскаля. Пневматические машины
	4.4	Зависимость давления жидкости от глубины. Гидростатический парадокс. Сообщающиеся сосуды. Гидравлические механизмы

	4.5	Атмосфера Земли и атмосферное давление. Причины существования воздушной оболочки Земли. Опыт Торричелли. Зависимость атмосферного давления от высоты над уровнем моря
	4.6	Измерение атмосферного давления. Приборы для измерения атмосферного давления
	4.7	Действие жидкости и газа на погруженное в них тело. Выталкивающая (архимедова) сила. Закон Архимеда
	4.8	Плавание тел. Воздухоплавание
	4.9	Практические работы: Исследование зависимости веса тела в воде от объема погруженной в жидкость части тела. Определение выталкивающей силы, действующей на тело, погруженное в жидкость. Проверка независимости выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости, от массы тела. Опыты, демонстрирующие зависимость выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости, от объема погруженной в жидкость части тела и от плотности жидкости. Конструирование ареометра или конструирование лодки и определение ее грузоподъемности
	4.10	Физические явления в природе: влияние атмосферного давления на живой организм, плавание рыб
	4.11	Технические устройства: сообщающиеся сосуды, устройство водопровода, гидравлический пресс, манометр, барометр, высотомер, поршневой насос, ареометр
5	РАБОТА, МОЩНОСТЬ, ЭНЕРГИЯ	
	5.1	Механическая работа
	5.2	Механическая мощность
	5.3	Простые механизмы: рычаг, блок, наклонная плоскость. Правило равновесия рычага
	5.4	Применение правила равновесия рычага к блоку
	5.5	"Золотое правило" механики. Коэффициент полезного действия механизмов. Простые механизмы в быту и технике
	5.6	Потенциальная энергии тела, поднятого над Землей
	5.7	Кинетическая энергия
	5.8	Полная механическая энергия. Закон изменения и сохранения механической энергии
	5.9	Практические работы: Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности. Исследование условий равновесия рычага.

		Измерение КПД наклонной плоскости. Изучение закона сохранения механической энергии
	5.10	Физические явления в природе: рычаги в теле человека
	5.11	Технические устройства: рычаг, подвижный и неподвижный блоки, наклонная плоскость, простые механизмы в быту

Проверяемые элементы содержания (8 класс)

Код раздела	Код элемента	Проверяемые элементы содержания
6	ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ	
	6.1	Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества. Масса и размеры молекул. Опыты, подтверждающие основные положения молекулярно-кинетической теории
	6.2	Модели твердого, жидкого и газообразного состояний вещества. Кристаллические и аморфные тела
	6.3	Объяснение свойств газов, жидкостей и твердых тел на основе положений молекулярно-кинетической теории
	6.4	Смачивание и капиллярные явления
	6.5	Тепловое расширение и сжатие
	6.6	Температура. Связь температуры со скоростью теплового движения частиц
	6.7	Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии: теплопередача и совершение работы
	6.8	Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение
	6.9	Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества
	6.10	Теплообмен и тепловое равновесие. Уравнение теплового баланса
	6.11	Плавление и отвердевание кристаллических веществ. Удельная теплота плавления
	6.12	Парообразование и конденсация. Испарение. Кипение. Удельная теплота парообразования. Зависимость температуры кипения от атмосферного давления
	6.13	Влажность воздуха
	6.14	Энергия топлива. Удельная теплота сгорания
	6.15	Принципы работы тепловых двигателей КПД теплового двигателя. Тепловые двигатели и защита окружающей среды
	6.16	Закон сохранения и превращения энергии в тепловых процессах

	6.17	Практические работы: Опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения. Опыты по выращиванию кристаллов поваренной соли или сахара. Опыты по наблюдению теплового расширения газов, жидкостей и твердых тел. Определение давления воздуха в баллоне шприца. Опыты, демонстрирующие зависимость давления воздуха от его объема и нагревания или охлаждения. Проверка гипотезы линейной зависимости длины столбика жидкости в термометрической трубке от температуры. Наблюдение изменения внутренней энергии тела в результате теплопередачи и работы внешних сил. Исследование явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды. Определение количества теплоты, полученного водой при теплообмене с нагретым металлическим цилиндром. Определение удельной теплоемкости вещества. Исследование процесса испарения. Определение относительной влажности воздуха. Определение удельной теплоты плавления льда
	6.18	Физические явления в природе: поверхностное натяжение и капиллярные явления в природе, кристаллы в природе, излучение Солнца, замерзание водоемов, морские бризы; образование росы, тумана, инея, снега
	6.19	Технические устройства: капилляры, примеры использования кристаллов, жидкостный термометр, датчик температуры, термос, система отопления домов, гигрометры, психрометр, паровая турбина, двигатель внутреннего сгорания
7	ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ И МАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ	
	7.1	Электризация тел. Два рода электрических зарядов
	7.2	Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона (зависимость силы взаимодействия заряженных тел от величины зарядов и расстояния между телами)
	7.3	Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей (на качественном уровне)
	7.4	Носители электрических зарядов. Элементарный электрический заряд. Строение атома. Проводники и диэлектрики
	7.5	Закон сохранения электрического заряда
	7.6	Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники постоянного тока
	7.7	Действия электрического тока (тепловое, химическое, магнитное). Электрический ток в жидкостях и газах
	7.8	Электрическая цепь. Сила тока. Электрическое напряжение

	7.9	Сопротивление проводника. Удельное сопротивление вещества
	7.10	Закон Ома для участка цепи
	7.11	Последовательное и параллельное соединение проводников
	7.12	Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца
	7.13	Электрические цепи и потребители электрической энергии в быту. Короткое замыкание
	7.14	Постоянные магниты. Взаимодействие постоянных магнитов
	7.15	Магнитное поле. Магнитное поле Земли и его значение для жизни на Земле
	7.16	Опыт Эрстеда. Магнитное поле электрического тока. Применение электромагнитов в технике
	7.17	Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель постоянного тока. Использование электродвигателей в технических устройствах и на транспорте
	7.18	Опыты Фарадея. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца
	7.19	Электродвигатель. Способы получения электрической энергии. Электростанции на возобновляемых источниках энергии
	7.20	Практические работы: Опыты по наблюдению электризации тел индукцией и при соприкосновении. Исследование действия электрического поля на проводники и диэлектрики. Сборка и проверка работы электрической цепи постоянного тока. Измерение и регулирование силы тока. Измерение и регулирование напряжения. Исследование зависимости силы тока, идущего через резистор, от сопротивления резистора и напряжения на резисторе. Опыты, демонстрирующие зависимость электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала. Проверка правила сложения напряжений при последовательном соединении двух резисторов. Проверка правила для силы тока при параллельном соединении резисторов. Определение работы электрического тока, идущего через резистор. Определение мощности электрического тока, выделяемой на резисторе. Исследование зависимости силы тока, идущего через лампочку, от напряжения на ней. Определение КПД нагревателя. Исследование магнитного взаимодействия постоянных магнитов. Изучение магнитного поля постоянных магнитов при их объединении и разделении.

	Исследование действия электрического тока на магнитную стрелку. Опыты, демонстрирующие зависимость силы взаимодействия катушки с током и магнита от силы тока и направления тока в катушке. Изучение действия магнитного поля на проводник с током. Конструирование и изучение работы электродвигателя. Измерение КПД электродвигательной установки. Опыты по исследованию явления электромагнитной индукции: исследование изменений значения и направления индукционного тока
7.21	Физические явления в природе: электрические явления в атмосфере, электричество живых организмов, магнитное поле Земли, дрейф полюсов, роль магнитного поля для жизни на Земле, полярное сияние
7.22	Технические устройства: электроскоп, амперметр, вольтметр, реостат, счетчик электрической энергии, электроосветительные приборы, нагревательные электроприборы (примеры), электрические предохранители, электромагнит, электродвигатель постоянного тока, генератор постоянного тока

Проверяемые элементы содержания (9 класс)

Код раздела	Код элемента	Проверяемые элементы содержания
8	МЕХАНИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ	
	8.1	Механическое движение. Материальная точка. Система отсчета
	8.2	Относительность механического движения
	8.3	Равномерное прямолинейное движение
	8.4	Неравномерное прямолинейное движение. Средняя и мгновенная скорость тела при неравномерном движении
	8.5	Ускорение. Равноускоренное прямолинейное движение
	8.6	Свободное падение. Опыты Галилея
	8.7	Равномерное движение по окружности. Период и частота обращения. Линейная и угловая скорости. Центростремительное ускорение
	8.8	Первый закон Ньютона
	8.9	Второй закон Ньютона
	8.10	Третий закон Ньютона
	8.11	Принцип суперпозиции сил
	8.12	Сила упругости. Закон Гука

8.13	Сила трения: сила трения скольжения, сила трения покоя, другие виды трения
8.14	Сила тяжести и закон всемирного тяготения. Ускорение свободного падения
8.15	Движение планет вокруг Солнца. Первая космическая скорость. Невесомость и перегрузки
8.16	Равновесие материальной точки. Абсолютно твердое тело
8.17	Равновесие твердого тела с закрепленной осью вращения. Момент силы. Центр тяжести
8.18	Импульс тела. Изменение импульса. Импульс силы
8.19	Закон сохранения импульса
8.20	Реактивное движение
8.21	Механическая работа и мощность
8.22	Работа сил тяжести, упругости, трения. Связь энергии и работы
8.23	Потенциальная энергия тела, поднятого над поверхностью Земли
8.24	Потенциальная энергия сжатой пружины
8.25	Кинетическая энергия. Теорема о кинетической энергии
8.26	Закон сохранения механической энергии
8.27	Практические работы: Определение средней скорости скольжения бруска или движения шарика по наклонной плоскости. Определение ускорения тела при равноускоренном движении по наклонной плоскости. Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости. Проверка гипотезы: если при равноускоренном движении без начальной скорости пути относятся как ряд нечетных чисел, то соответствующие промежутки времени одинаковы. Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления. Определение коэффициента трения скольжения. Определение жесткости пружины. Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности. Определение работы силы упругости при подъеме груза с использованием неподвижного и подвижного блоков
8.28	Физические явления в природе: приливы и отливы, движение планет Солнечной системы, реактивное движение живых организмов
8.29	Технические устройства: спидометр, датчики положения, расстояния и ускорения, ракеты

9	МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ	
	9.1	Колебательное движение. Основные характеристики колебаний: период, частота, амплитуда
	9.2	Математический и пружинный маятники. Превращение энергии при колебательном движении
	9.3	Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс
	9.4	Механические волны. Свойства механических волн. Продольные и поперечные волны. Длина волны и скорость ее распространения. Механические волны в твердом теле, сейсмические волны
	9.5	Звук. Громкость и высота звука. Отражение звука
	9.6	Инфразвук и ультразвук
	9.7	Практические работы: Определение частоты и периода колебаний математического маятника. Определение частоты и периода колебаний пружинного маятника Исследование зависимости периода колебаний подвешенного к нити груза от длины нити. Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза. Проверка независимости периода колебаний груза, подвешенного к нити, от массы груза и жесткости пружины. Измерение ускорения свободного падения
	9.8	Физические явления в природе: восприятие звуков животными, землетрясение, сейсмические волны, цунами, эхо
	9.9	Технические устройства: эхолот, использование ультразвука в быту и технике
10	ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ И ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ВОЛНЫ	
	10.1	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн
	10.2	Шкала электромагнитных волн
	10.3	Электромагнитная природа света. Скорость света. Волновые свойства света
	10.4	Практические работы: Изучение свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона
	10.5	Физические явления в природе: биологическое действие видимого, ультрафиолетового и рентгеновского излучений
	10.6	Технические устройства: использование электромагнитных волн для сотовой связи
11	СВЕТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ	

	11.1	Лучевая модель света. Источники света
	11.2	Прямолинейное распространение света
	11.3	Отражение света. Плоское зеркало. Закон отражения света
	11.4	Преломление света. Закон преломления света. Полное внутреннее отражение света
	11.5	Линза. Ход лучей в линзе
	11.6	Оптическая система фотоаппарата, микроскопа и телескопа
	11.7	Глаз как оптическая система. Близорукость и дальнозоркость
	11.8	Разложение белого света в спектр. Опыты Ньютона. Сложение спектральных цветов. Дисперсия света
	11.9	Практические работы: Исследование зависимости угла отражения светового луча от угла падения. Изучение характеристик изображения предмета в плоском зеркале. Исследование зависимости угла преломления светового луча от угла падения на границе "воздух - стекло". Получение изображений с помощью собирающей линзы. Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы. Опыты по разложению белого света в спектр. Опыты по восприятию цвета предметов при их наблюдении через цветные фильтры
	11.10	Физические явления в природе: затмения Солнца и Луны, цвета тел, оптические явления в атмосфере (цвет неба, рефракция, радуга, мираж)
	11.11	Технические устройства: очки, перископ, фотоаппарат, оптические световоды
12	КВАНТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ	
	12.1	Опыты Резерфорда и планетарная модель атома. Модель атома Бора
	12.2	Испускание и поглощение света атомом. Кванты. Линейчатые спектры
	12.3	Радиоактивность. Альфа-, бета- и гамма-излучения
	12.4	Строение атомного ядра. Нуклонная модель атомного ядра. Изотопы
	12.5	Радиоактивные превращения. Период полураспада атомных ядер
	12.6	Ядерные реакции. Законы сохранения зарядового и массового чисел
	12.7	Энергия связи атомных ядер. Связь массы и энергии

	12.8	Реакции синтеза и деления ядер. Источники энергии Солнца и звезд
	12.9	Ядерная энергетика. Действие радиоактивных излучений на живые организмы
	12.10	Практические работы: Наблюдение сплошных и линейчатых спектров излучения. Исследование треков: измерение энергии частицы по тормозному пути (по фотографиям). Измерение радиоактивного фона
	12.11	Физические явления в природе: естественный радиоактивный фон, космические лучи, радиоактивное излучение природных минералов, действие радиоактивных излучений на организм человека
	12.12	Технические устройства: спектроскоп, индивидуальный дозиметр, камера Вильсона

Для проведения основного государственного экзамена по физике (далее - ОГЭ по физике) используется перечень (кодификатор) проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования и элементов содержания

Проверяемые на ОГЭ по физике требования
к результатам освоения основной образовательной программы
основного общего образования

Код проверяемого требования	Проверяемые требования к предметным результатам базового уровня освоения основной образовательной программы основного общего образования на основе ФГОС
1	Понимание роли физики в научной картине мира; сформированность базовых представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, о роли эксперимента в физике, о системообразующей роли физики в развитии естественных наук, техники и технологий, об эволюции физических знаний и их роли в целостной естественнонаучной картине мира, о вкладе российских и зарубежных ученых-физиков в развитие науки, объяснение процессов окружающего мира, развитие техники и технологий
2	Знания о видах материи (вещество и поле), о движении как способе существования материи, об атомно-молекулярной теории строения вещества, о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых); умение различать явления по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление; умение распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, выделяя их существенные свойства (признаки)
3	Владение основами понятийного аппарата и символического языка физики

	и использование их для решения учебных задач; умение характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя фундаментальные и эмпирические законы
4	Умение описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины
5	Владение основами методов научного познания с учетом соблюдения правил безопасного труда: наблюдение физических явлений: умение самостоятельно собирать экспериментальную установку из данного набора оборудования по инструкции, описывать ход опыта и записывать его результаты, формулировать выводы; проведение прямых и косвенных измерений физических величин: умение планировать измерения, самостоятельно собирать экспериментальную установку по инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной погрешности результатов измерений; проведение несложных экспериментальных исследований; самостоятельно собирать экспериментальную установку и проводить исследование по инструкции, представлять полученные зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, учитывать погрешности, делать выводы по результатам исследования
6	Понимание характерных свойств физических моделей (материальная точка, абсолютно твердое тело, модели строения газов, жидкостей и твердых тел, планетарная модель атома, нуклонная модель атомного ядра) и умение применять их для объяснения физических процессов
7	Умение объяснять физические процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера, в частности, выявлять причинно-следственные связи и строить объяснение с опорой на изученные свойства физических явлений, физические законы, закономерности и модели
8	Умение решать расчетные задачи (на базе 2 - 3 уравнений), используя законы и формулы, связывающие физические величины, в частности, записывать краткое условие задачи, выявлять недостающие данные, выбирать законы и формулы, необходимые для ее решения, использовать справочные данные, проводить расчеты и оценивать реалистичность полученного значения физической величины; умение определять размерность физической величины, полученной при решении задачи
9	Умение характеризовать принципы действия технических устройств, в том числе бытовых приборов, и промышленных технологических процессов по их описанию, используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические закономерности
10	Умение использовать знания о физических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с бытовыми приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; понимание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования

11	Опыт поиска, преобразования и представления информации физического содержания с использованием информационно-коммуникативных технологий; умение оценивать достоверность полученной информации на основе имеющихся знаний и дополнительных источников; умение использовать при выполнении учебных заданий научно-популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет; владение базовыми навыками преобразования информации из одной знаковой системы в другую; умение создавать собственные письменные и устные сообщения на основе информации из нескольких источников
----	--

Перечень элементов содержания, проверяемых на ОГЭ по физике

Код	Проверяемый элемент содержания
1	МЕХАНИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ
1.1	Механическое движение. Материальная точка. Система отсчета. Относительность движения
1.2	Равномерное и неравномерное движение. Средняя скорость. Формула для вычисления средней скорости: $v = \frac{S}{t}$
1.3	Равномерное прямолинейное движение. Зависимость координаты тела от времени в случае равномерного прямолинейного движения: $x(t) = x_0 + v_x t.$ Графики зависимости от времени для проекции скорости, проекции перемещения, пути, координаты при равномерном прямолинейном движении
1.4	Зависимость координаты тела от времени в случае равноускоренного прямолинейного движения: $x(t) = x_0 + v_{0x} t + a_x \cdot \frac{t^2}{2}.$ Формулы для проекции перемещения, проекции скорости и проекции ускорения при равноускоренном прямолинейном движении: $s_x(t) = v_{0x} \cdot t + a_x \cdot \frac{t^2}{2},$ $v_x(t) = v_{0x} + a_x \cdot t,$ $a_x(t) = \text{const},$ $v_{2x}^2 - v_{1x}^2 = 2a_x s_x.$ Графики зависимости от времени для проекции ускорения, проекции скорости,

	проекция перемещения, координаты при равноускоренном прямолинейном движении
1.5	Свободное падение. Формулы, описывающие свободное падение тела по вертикали (движение тела вниз или вверх относительно поверхности Земли). Графики зависимости от времени для проекции ускорения, проекции скорости и координаты при свободном падении тела по вертикали
1.6	Скорость равномерного движения тела по окружности. Направление скорости. Формула для вычисления скорости через радиус окружности и период обращения: $v = \frac{2\pi R}{T}.$ Центростремительное ускорение. Направление центростремительного ускорения. Формула для вычисления ускорения: $a_{\text{ц}} = \frac{v^2}{R}.$ Формула, связывающая период и частоту обращения: $v = \frac{1}{T}$
1.7	Масса. Плотность вещества. Формула для вычисления плотности: $\rho = \frac{m}{V}$
1.8	Сила - векторная физическая величина. Сложение сил
1.9	Явление инерции. Первый закон Ньютона
1.10	Второй закон Ньютона: $\vec{F} = m \cdot \vec{a}.$ Сонаправленность вектора ускорения тела и вектора силы, действующей на тело
1.11	Взаимодействие тел. Третий закон Ньютона: $\vec{F}_{2 \rightarrow 1} = -\vec{F}_{1 \rightarrow 2}$
1.12	Трение покоя и трение скольжения. Формула для вычисления модуля силы трения скольжения: $F_{\text{тр}} = \mu \cdot N$
1.13	Деформация тела. Упругие и неупругие деформации. Закон упругой деформации (закон Гука): $F = k \cdot \Delta l$
1.14	Всемирное тяготение. Закон всемирного тяготения:

	$F = G \cdot \frac{m_1 \cdot m_2}{R^2}.$ Сила тяжести. Ускорение свободного падения. Формула для вычисления силы тяжести вблизи поверхности Земли: $F = mg.$ Движение планет вокруг Солнца. Первая космическая скорость. Невесомость и перегрузки
1.15	Импульс тела - векторная физическая величина. $\vec{p} = m\vec{v}$ Импульс системы тел. Изменение импульса. Импульс силы
1.16	Закон сохранения импульса для замкнутой системы тел: $\vec{p} = m_1\vec{v}_1 + m_2\vec{v}_2 = \text{const.}$ Реактивное движение
1.17	Механическая работа. Формула для вычисления работы силы: $A = Fs \cos \alpha.$ Механическая мощность: $N = \frac{A}{t}$
1.18	Кинетическая и потенциальная энергия. Формула для вычисления кинетической энергии: $E_k = \frac{mv^2}{2}.$ Теорема о кинетической энергии. Формула для вычисления потенциальной энергии тела, поднятого над Землей: $E_p = mgh$
1.19	Механическая энергия: $E = E_k + E_p.$ Закон сохранения механической энергии. Формула для закона сохранения механической энергии в отсутствие сил трения: $E = \text{const.}$ Преобразование механической энергии при наличии силы трения
1.20	Простые механизмы. "Золотое правило" механики. Рычаг. Момент силы:

	$M = Fl$. Условие равновесия рычага: $M_1 + M_2 + \dots = 0$. Подвижный и неподвижный блоки. КПД простых механизмов, $\eta = \frac{A_{\text{полезная}}}{A_{\text{затраченная}}}$
1.21	Давление твердого тела. Формула для вычисления давления твердого тела: $p = \frac{F}{S}.$ Давление газа. Атмосферное давление. Гидростатическое давление внутри жидкости. Формула для вычисления давления внутри жидкости: $p = \rho gh + p_{\text{атм}}$
1.22	Закон Паскаля. Гидравлический пресс
1.23	Закон Архимеда. Формула для определения выталкивающей силы, действующей на тело, погруженное в жидкость или газ: $F_{\text{Арх.}} = \rho g V.$ Условие плавания тела. Плавание судов и воздухоплавание
1.24	Механические колебания. Амплитуда, период и частота колебаний. Формула, связывающая частоту и период колебаний: $\nu = \frac{1}{T}$
1.25	Математический и пружинный маятники. Превращение энергии при колебательном движении
1.26	Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс
1.27	Механические волны. Продольные и поперечные волны. Длина волны и скорость распространения волны: $\lambda = \nu \cdot T$
1.28	Звук. Громкость и высота звука. Отражение звуковой волны на границе двух сред. Инфразвук и ультразвук
1.29	Практические работы Измерение средней плотности вещества; архимедовой силы; жесткости пружины; коэффициента трения скольжения; работы силы трения, силы упругости; средней скорости движения бруска по наклонной плоскости; ускорения бруска при движении по наклонной плоскости; частоты и периода колебаний

	математического маятника; частоты и периода колебаний пружинного маятника; момента силы, действующего на рычаг; работы силы упругости при подъеме груза с помощью неподвижного блока; работы силы упругости при подъеме груза с помощью подвижного блока. Исследование зависимости архимедовой силы от объема погруженной части тела и от плотности жидкости; независимости выталкивающей силы от массы тела; силы трения скольжения от силы нормального давления и от рода поверхности; силы упругости, возникающей в пружине, от степени деформации пружины; ускорения бруска от угла наклона направляющей; периода (частоты) колебаний нитяного маятника от длины нити; периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жесткости пружины; исследование независимости периода колебаний нитяного маятника от массы груза. Проверка условия равновесия рычага
1.30	Физические явления в природе: примеры движения с различными скоростями в живой и неживой природе, действие силы трения в природе и технике, приливы и отливы, движение планет Солнечной системы, реактивное движение живых организмов, рычаги в теле человека, влияние атмосферного давления на живой организм, плавание рыб, восприятие звуков животными, землетрясение, сейсмические волны, цунами, эхо
1.31	Технические устройства: спидометр, датчики положения, расстояния и ускорения, динамометр, подшипники, ракеты, рычаг, подвижный и неподвижный блоки, наклонная плоскость, простые механизмы в быту, сообщающиеся сосуды, устройство водопровода, гидравлический пресс, манометр, барометр, высотомер, поршневой насос, ареометр, эхолот, использование ультразвука в быту и технике
2	ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ
2.1	Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества. Модели твердого, жидкого и газообразного состояний вещества. Кристаллические и аморфные тела
2.2	Движение частиц вещества. Связь скорости движения частиц с температурой. Броуновское движение, диффузия
2.3	Смачивание и капиллярные явления
2.4	Тепловое расширение и сжатие
2.5	Тепловое равновесие
2.6	Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии
2.7	Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение
2.8	Нагревание и охлаждение тел. Количество теплоты. Удельная теплоемкость: $Q = cm(t_2 - t_1)$
2.9	Закон сохранения энергии в тепловых процессах. Уравнение теплового баланса: $Q_1 + Q_2 + \dots = 0$
2.10	Испарение и конденсация. Изменение внутренней энергии в процессе испарения и

	конденсации. Кипение жидкости. Удельная теплота парообразования: $L = \frac{Q}{m}$
2.11	Влажность воздуха
2.12	Плавление и кристаллизация. Изменение внутренней энергии при плавлении и кристаллизации. Удельная теплота плавления: $\lambda = \frac{Q}{m}$
2.13	Внутренняя энергия сгорания топлива. Удельная теплота сгорания топлива: $q = \frac{Q}{m}$
2.14	Принципы работы тепловых двигателей. КПД теплового двигателя
2.15	Практические работы Измерение удельной теплоемкости металлического цилиндра; количества теплоты, полученного водой комнатной температуры фиксированной массы, в которую опущен нагретый цилиндр; количества теплоты, отданного нагретым цилиндром, после опускания его в воду комнатной температуры; относительной влажности воздуха; удельной теплоты плавления льда. Исследование изменения температуры воды при различных условиях; явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды; процесса испарения
2.16	Физические явления в природе: поверхностное натяжение и капиллярные явления в природе, кристаллы в природе, излучение Солнца, замерзание водоемов, морские брызги; образование росы, тумана, инея, снега
2.17	Технические устройства: капилляры, примеры использования кристаллов, жидкостный термометр, датчик температуры, термос, система отопления домов, гигрометры, психрометр, паровая турбина, двигатель внутреннего сгорания
3	ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ
3.1	Электризация тел. Два вида электрических зарядов
3.2	Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона
3.3	Закон сохранения электрического заряда
3.4	Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей (на качественном уровне)
3.5	Носители электрических зарядов. Действие электрического поля на электрические заряды. Проводники и диэлектрики
3.6	Постоянный электрический ток. Действия электрического тока. Сила тока. Напряжение. $I = \frac{q}{t}$

	$U = \frac{A}{q}$
3.7	Электрическое сопротивление. Удельное электрическое сопротивление: $R = \frac{\rho l}{S}$
3.8	Закон Ома для участка электрической цепи: $I = \frac{U}{R}$
3.9	Последовательное соединение проводников: $I_1 = I_2; U = U_1 + U_2; R = R_1 + R_2.$ Параллельное соединение проводников равного сопротивления: $U_1 = U_2; I = I_1 + I_2; R = \frac{R_1}{2}.$ Смешанные соединения проводников
3.10	Работа и мощность электрического тока. $A = U \cdot I \cdot t; P = U \cdot I$
3.11	Закон Джоуля-Ленца: $Q = I^2 \cdot R \cdot t$
3.12	Опыт Эрстеда. Магнитное поле прямого проводника с током. Линии магнитной индукции
3.13	Магнитное поле постоянного магнита. Взаимодействие постоянных магнитов
3.14	Действие магнитного поля на проводник с током
3.15	Опыты Фарадея. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца
3.16	Практические работы Измерение электрического сопротивления резистора; мощности электрического тока; работы электрического тока. Исследование зависимости силы тока, возникающего в проводнике (резисторы, лампочка), от напряжения на концах проводника; зависимости сопротивления от длины проводника, площади его поперечного сечения и удельного сопротивления. Проверка правила для электрического напряжения при последовательном соединении проводников; правила для силы электрического тока при параллельном соединении проводников (резисторы и лампочка)
3.17	Физические явления в природе: электрические явления в атмосфере, электричество живых организмов, магнитное поле Земли, дрейф полюсов, роль магнитного поля для жизни на Земле, полярное сияние
3.18	Технические устройства: электроскоп, амперметр, вольтметр, реостат, счетчик

	электрической энергии, электроосветительные приборы, нагревательные электроприборы (примеры), электрические предохранители, электромагнит, электродвигатель постоянного тока, генератор постоянного тока
3.19	Электромагнитные волны. Шкала электромагнитных волн
3.20	Лучевая модель света. Прямолинейное распространение света
3.21	Закон отражения света. Плоское зеркало
3.22	Преломление света. Закон преломления света
3.23	Дисперсия света
3.24	Линза. Ход лучей в линзе. Фокусное расстояние линзы. Оптическая сила линзы: $D = 1 / F$
3.25	Глаз как оптическая система. Оптические приборы
3.26	Практические работы Измерение оптической силы собирающей линзы; фокусного расстояния собирающей линзы (по свойству равенства размеров предмета и изображения, когда предмет расположен в двойном фокусе), показателя преломления стекла. Исследование свойства изображения, полученного с помощью собирающей линзы; изменения фокусного расстояния двух сложенных линз; зависимости угла преломления светового луча от угла падения на границе "воздух - стекло"
3.27	Физические явления в природе: затмения Солнца и Луны, цвета тел, оптические явления в атмосфере (цвет неба, рефракция, радуга, мираж)
3.28	Технические устройства: очки, перископ, фотоаппарат, оптические световоды
4	КВАНТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ
4.1	Радиоактивность. Альфа-, бета-, гамма-излучения. Реакции альфа- и бета-распада
4.2	Опыты Резерфорда по рассеянию альфа-частиц. Планетарная модель атома
4.3	Состав атомного ядра. Изотопы
4.4	Период полураспада атомных ядер
4.5	Ядерные реакции. Законы сохранения зарядового и массового чисел
4.6	Физические явления в природе: естественный радиоактивный фон, космические лучи, радиоактивное излучение природных минералов, действие радиоактивных излучений на организм человека
4.7	Технические устройства: спектроскоп, индивидуальный дозиметр, камера Вильсона, ядерная энергетика