****

**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».

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями:

* Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
* Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897 «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»;
* приказа Минпросвещения от 18.05.2023 № 370 «Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования»;
* приказа Минпросвещения от 22.03.2021 № 115 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования»;
* Приказ Министерства просвещения РФ от 21.09.2022 №858 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программы начального общего, основного общего и среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность, и установлении предельного срока использования исключённых учебников». Приложение № 2 к Приказу.
* СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденных постановлением главного санитарного врача от 28.09.2020 № 28;
* СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденных постановлением главного санитарного врача от 28.01.2021 № 2;
* учебного плана основного общего образования МБОУ СОШ №38;
* федеральной рабочей программы по учебному предмету «Физика».

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 примерную последовательность изучения тем, основанную на логике развития предметного содержания и учёте возрастных особенностей обучающихся.

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

Физика является системообразующим для 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 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.

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

Предлагаемый в программе по физике перечень лабораторных работ и опытов носит рекомендательный характер, учитель делает выбор проведения лабораторных работ и опытов с учётом индивидуальных особенностей обучающихся, списка экспериментальных заданий, предлагаемых в рамках основного государственного экзамена по физике.

**СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ**

**7 КЛАСС**

**Раздел 1. Физика и её роль в познании окружающего мира.**

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

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

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

***Демонстрации.***

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

***Лабораторные работы и опыты.***

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

**Раздел 2. Первоначальные сведения о строении вещества.**

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

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

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

***Демонстрации*.**

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

***Лабораторные работы и опыты.***

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

**Раздел 3. Движение и взаимодействие тел.**

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

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

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

***Демонстрации.***

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

***Лабораторные работы и опыты.***

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

**Раздел 4. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов.**

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

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

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

***Демонстрации.***

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

***Лабораторные работы и опыты.***

1. Исследование зависимости веса тела в воде от объёма погружённой в жидкость части тела.
2. Определение выталкивающей силы, действующей на тело, погружённое в жидкость.
3. Проверка независимости выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости, от массы тела.
4. Опыты, демонстрирующие зависимость выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости, от объёма погружённой в жидкость части тела и от плотности жидкости.
5. Конструирование ареометра или конструирование лодки и определение её грузоподъёмности.

**Раздел 5. Работа и мощность. Энергия.**

Механическая работа. Мощность.

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

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

***Демонстрации.***

1. Примеры простых механизмов.

***Лабораторные работы и опыты.***

1. Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности.
2. Исследование условий равновесия рычага.
3. Измерение КПД наклонной плоскости.
4. Изучение закона сохранения механической энергии.

**8 КЛАСС**

**Раздел 6. Тепловые явления**.

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

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

Температура. Связь температуры со скоростью теплового движения частиц. Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии: теплопередача и совершение работы. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение.

Количество теплоты. Удельная теплоёмкость вещества. Теплообмен и тепловое равновесие. Уравнение теплового баланса. Плавление и отвердевание кристаллических веществ. Удельная теплота плавления. Парообразование и конденсация. Испарение. Кипение. Удельная теплота парообразования. Зависимость температуры кипения от атмосферного давления.

Влажность воздуха.

Энергия топлива. Удельная теплота сгорания.

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

Закон сохранения и превращения энергии в тепловых процессах.

***Демонстрации*.**

1. Наблюдение броуновского движения.
2. Наблюдение диффузии.
3. Наблюдение явлений смачивания и капиллярных явлений.
4. Наблюдение теплового расширения тел.
5. Изменение давления газа при изменении объёма и нагревании или охлаждении.
6. Правила измерения температуры.
7. Виды теплопередачи.
8. Охлаждение при совершении работы.
9. Нагревание при совершении работы внешними силами.
10. Сравнение теплоёмкостей различных веществ.
11. Наблюдение кипения.
12. Наблюдение постоянства температуры при плавлении.
13. Модели тепловых двигателей.

***Лабораторные работы и опыты.***

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

**Раздел 7. Электрические и магнитные явления.**

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

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

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

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

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

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

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

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

***Демонстрации.***

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

***Лабораторные работы и опыты.***

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

**9 КЛАСС**

**Раздел 8. Механические явления.**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

***Демонстрации.***

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

***Лабораторные работы и опыты.***

1. Конструирование тракта для разгона и дальнейшего равномерного движения шарика или тележки.
2. Определение средней скорости скольжения бруска или движения шарика по наклонной плоскости.
3. Определение ускорения тела при равноускоренном движении по наклонной плоскости.
4. Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости.
5. Проверка гипотезы: если при равноускоренном движении без начальной скорости пути относятся как ряд нечётных чисел, то соответствующие промежутки времени одинаковы.
6. Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления.
7. Определение коэффициента трения скольжения.
8. Определение жёсткости пружины.
9. Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности.
10. Определение работы силы упругости при подъёме груза с использованием неподвижного и подвижного блоков.
11. Изучение закона сохранения энергии.

**Раздел 9. Механические колебания и волны.**

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

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

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

***Демонстрации.***

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

***Лабораторные работы и опыты.***

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

**Раздел 10. Электромагнитное поле и электромагнитные волны.**

Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн. Использование электромагнитных волн для сотовой связи.

Электромагнитная природа света. Скорость света. Волновые свойства света.

***Демонстрации.***

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

***Лабораторные работы и опыты.***

1. Изучение свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона.

**Раздел 11. Световые явления.**

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

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

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

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

***Демонстрации.***

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

***Лабораторные работы и опыты.***

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

**Раздел 12. Квантовые явления.**

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

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

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

Ядерная энергетика. Действия радиоактивных излучений на живые организмы.

***Демонстрации.***

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

***Лабораторные работы и опыты.***

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

**Повторительно-обобщающий модуль.**

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

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

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

на основе полученных знаний распознавать и научно объяснять физические явления в окружающей природе и повседневной жизни;

использовать научные методы исследования физических явлений, в том числе для проверки гипотез и получения теоретических выводов;

объяснять научные основы наиболее важных достижений современных технологий, например, практического использования различных источников энергии на основе закона превращения и сохранения всех известных видов энергии.

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО ФИЗИКЕ НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

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

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

* **1) патриотического воспитания:**
*  проявление интереса к истории и современному состоянию российской физической науки;
*  ценностное отношение к достижениям российских учёных-­физиков;
* **2) гражданского и духовно-нравственного воспитания:**
*  готовность к активному участию в обсуждении общественно значимых и этических проблем, связанных с практическим применением достижений физики;
*  осознание важности морально-­этических принципов в деятельности учёного;
* **3) эстетического воспитания:**
*  восприятие эстетических качеств физической науки: её гармоничного построения, строгости, точности, лаконичности;
* **4) ценности научного познания:**
*  осознание ценности физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры;
*  развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности;
* **5) формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:**
*  осознание ценности безопасного образа жизни в современном технологическом мире, важности правил безопасного поведения на транспорте, на дорогах, с электрическим и тепловым оборудованием в домашних условиях;
*  сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права у другого человека;
* **6) трудового воспитания:**
*  активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, образовательной организации, города, края) технологической и социальной направленности, требующих в том числе и физических знаний;
*  интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой;
* **7) экологического воспитания:**
*  ориентация на применение физических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;
*  осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения;
* **8) адаптации к изменяющимся условиям социальной и природной среды:**
*  потребность во взаимодействии при выполнении исследований и проектов физической направленности, открытость опыту и знаниям других;
*  повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность;
*  потребность в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы о физических объектах и явлениях;
*  осознание дефицитов собственных знаний и компетентностей в области физики;
*  планирование своего развития в приобретении новых физических знаний;
*  стремление анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики, в том числе с использованием физических знаний;
*  оценка своих действий с учётом влияния на окружающую среду, возможных глобальных последствий.

**МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

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

**Познавательные универсальные учебные действия**

**Базовые логические действия:**

* выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений);
* устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения;
* выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях, относящихся к физическим явлениям;
* выявлять причинно­-следственные связи при изучении физических явлений и процессов, делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, выдвигать гипотезы о взаимосвязях физических величин;
* самостоятельно выбирать способ решения учебной физической задачи (сравнение нескольких вариантов решения, выбор наиболее подходящего с учётом самостоятельно выделенных критериев).

**Базовые исследовательские действия**:

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

**Работа с информацией:**

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

**Коммуникативные универсальные учебные действия:**

* в ходе обсуждения учебного материала, результатов лабораторных работ и проектов задавать вопросы по существу обсуждаемой темы и высказывать идеи, нацеленные на решение задачи и поддержание благожелательности общения;
* сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;
* выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах;
* публично представлять результаты выполненного физического опыта (эксперимента, исследования, проекта);
* понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной физической проблемы;
* принимать цели совместной деятельности, организовывать действия по её достижению: распределять роли, обсуждать процессы и результаты совместной работы, обобщать мнения нескольких людей;
* выполнять свою часть работы, достигая качественного результата по своему направлению и координируя свои действия с другими членами команды;
* оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия.

**Регулятивные универсальные учебные действия**

**Самоорганизация:**

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

**Самоконтроль, эмоциональный интеллект:**

* давать адекватную оценку ситуации и предлагать план её изменения;
* объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретённому опыту;
* вносить коррективы в деятельность (в том числе в ход выполнения физического исследования или проекта) на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;
* оценивать соответствие результата цели и условиям;
* ставить себя на место другого человека в ходе спора или дискуссии на научную тему, понимать мотивы, намерения и логику другого;
* признавать своё право на ошибку при решении физических задач или в утверждениях на научные темы и такое же право другого.

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

К концу обучения **в 7 классе** предметные результаты на базовом уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений:

* использовать понятия: физические и химические явления, наблюдение, эксперимент, модель, гипотеза, единицы физических величин, атом, молекула, агрегатные состояния вещества (твёрдое, жидкое, газообразное), механическое движение (равномерное, неравномерное, прямолинейное), траектория, равнодействующая сила, деформация (упругая, пластическая), невесомость, сообщающиеся сосуды;
* различать явления (диффузия, тепловое движение частиц вещества, равномерное движение, неравномерное движение, инерция, взаимодействие тел, равновесие твёрдых тел с закреплённой осью вращения, передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, превращения механической энергии) по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление;
* распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, в том числе физические явления в природе: примеры движения с различными скоростями в живой и неживой природе, действие силы трения в природе и технике, влияние атмосферного давления на живой организм, плавание рыб, рычаги в теле человека, при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства (признаки) физических явлений;
* описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины (масса, объём, плотность вещества, время, путь, скорость, средняя скорость, сила упругости, сила тяжести, вес тела, сила трения, давление (твёрдого тела, жидкости, газа), выталкивающая сила, механическая работа, мощность, плечо силы, момент силы, коэффициент полезного действия механизмов, кинетическая и потенциальная энергия), при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики изученных зависимостей физических величин;
* характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя правила сложения сил (вдоль одной прямой), закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда, правило равновесия рычага (блока), «золотое правило» механики, закон сохранения механической энергии, при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение;
* объяснять физические явления, процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико­ориентированного характера: выявлять причинно-­следственные связи, строить объяснение из 1–2 логических шагов с опорой на 1–2 изученных свойства физических явлений, физических закона или закономерности;
* решать расчётные задачи в 1–2 действия, используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, подставлять физические величины в формулы и проводить расчёты, находить справочные данные, необходимые для решения задач, оценивать реалистичность полученной физической величины;
* распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов, в описании исследования выделять проверяемое предположение (гипотезу), различать и интерпретировать полученный результат, находить ошибки в ходе опыта, делать выводы по его результатам;
* проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел: формулировать проверяемые предположения, собирать установку из предложенного оборудования, записывать ход опыта и формулировать выводы;
* выполнять прямые измерения расстояния, времени, массы тела, объёма, силы и температуры с использованием аналоговых и цифровых приборов, записывать показания приборов с учётом заданной абсолютной погрешности измерений;
* проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений (зависимости пути равномерно движущегося тела от времени движения тела, силы трения скольжения от веса тела, качества обработки поверхностей тел и независимости силы трения от площади соприкосновения тел, силы упругости от удлинения пружины, выталкивающей силы от объёма погружённой части тела и от плотности жидкости, её независимости от плотности тела, от глубины, на которую погружено тело, условий плавания тел, условий равновесия рычага и блоков), участвовать в планировании учебного исследования, собирать установку и выполнять измерения, следуя предложенному плану, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде предложенных таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
* проводить косвенные измерения физических величин (плотность вещества жидкости и твёрдого тела, сила трения скольжения, давление воздуха, выталкивающая сила, действующая на погружённое в жидкость тело, коэффициент полезного действия простых механизмов), следуя предложенной инструкции: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку и вычислять значение искомой величины;
* соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием;
* указывать принципы действия приборов и технических устройств: весы, термометр, динамометр, сообщающиеся сосуды, барометр, рычаг, подвижный и неподвижный блок, наклонная плоскость;
* характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания (в том числе: подшипники, устройство водопровода, гидравлический пресс, манометр, высотомер, поршневой насос, ареометр), используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические законы и закономерности;
* приводить примеры (находить информацию о примерах) практического использования физических знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
* осуществлять отбор источников информации в Интернете в соответствии с заданным поисковым запросом, на основе имеющихся знаний и путём сравнения различных источников выделять информацию, которая является противоречивой или может быть недостоверной;
* использовать при выполнении учебных заданий научно­-популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет, владеть приёмами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую;
* создавать собственные краткие письменные и устные сообщения на основе 2–3 источников информации физического содержания, в том числе публично делать краткие сообщения о результатах проектов или учебных исследований, при этом грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса физики, сопровождать выступление презентацией;
* при выполнении учебных проектов и исследований распределять обязанности в группе в соответствии с поставленными задачами, следить за выполнением плана действий, адекватно оценивать собственный вклад в деятельность группы, выстраивать коммуникативное взаимодействие, учитывая мнение окружающих.

К концу обучения **в 8 классе** предметные результаты на базовом уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений:

* использовать понятия: масса и размеры молекул, тепловое движение атомов и молекул, агрегатные состояния вещества, кристаллические и аморфные тела, насыщенный и ненасыщенный пар, влажность воздуха, температура, внутренняя энергия, тепловой двигатель, элементарный электрический заряд, электрическое поле, проводники и диэлектрики, постоянный электрический ток, магнитное поле;
* различать явления (тепловое расширение и сжатие, теплопередача, тепловое равновесие, смачивание, капиллярные явления, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация (отвердевание), кипение, теплопередача (теплопроводность, конвекция, излучение), электризация тел, взаимодействие зарядов, действия электрического тока, короткое замыкание, взаимодействие магнитов, действие магнитного поля на проводник с током, электромагнитная индукция) по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление;
* распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, в том числе физические явления в природе: поверхностное натяжение и капиллярные явления в природе, кристаллы в природе, излучение Солнца, замерзание водоёмов, морские бризы, образование росы, тумана, инея, снега, электрические явления в атмосфере, электричество живых организмов, магнитное поле Земли, дрейф полюсов, роль магнитного поля для жизни на Земле, полярное сияние, при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства (признаки) физических явлений;
* описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины (температура, внутренняя энергия, количество теплоты, удельная теплоёмкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия тепловой машины, относительная влажность воздуха, электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, сопротивление проводника, удельное сопротивление вещества, работа и мощность электрического тока), при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики изученных зависимостей физических величин;
* характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя основные положения молекулярно-­кинетической теории строения вещества, принцип суперпозиции полей (на качественном уровне), закон сохранения заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля–Ленца, закон сохранения энергии, при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение;
* объяснять физические процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико­ориентированного характера: выявлять причинно­следственные связи, строить объяснение из 1–2 логических шагов с опорой на 1–2 изученных свойства физических явлений, физических законов или закономерностей;
* решать расчётные задачи в 2–3 действия, используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выявлять недостаток данных для решения задачи, выбирать законы и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты и сравнивать полученное значение физической величины с известными данными;
* распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов, используя описание исследования, выделять проверяемое предположение, оценивать правильность порядка проведения исследования, делать выводы;
* проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел (капиллярные явления, зависимость давления воздуха от его объёма, температуры, скорости процесса остывания и нагревания при излучении от цвета излучающей (поглощающей) поверхности, скорость испарения воды от температуры жидкости и площади её поверхности, электризация тел и взаимодействие электрических зарядов, взаимодействие постоянных магнитов, визуализация магнитных полей постоянных магнитов, действия магнитного поля на проводник с током, свойства электромагнита, свойства электродвигателя постоянного тока): формулировать проверяемые предположения, собирать установку из предложенного оборудования, описывать ход опыта и формулировать выводы;
* выполнять прямые измерения температуры, относительной влажности воздуха, силы тока, напряжения с использованием аналоговых приборов и датчиков физических величин, сравнивать результаты измерений с учётом заданной абсолютной погрешности;
* проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений (зависимость сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и удельного сопротивления вещества проводника, силы тока, идущего через проводник, от напряжения на проводнике, исследование последовательного и параллельного соединений проводников): планировать исследование, собирать установку и выполнять измерения, следуя предложенному плану, фиксировать результаты полученной зависимости в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
* проводить косвенные измерения физических величин (удельная теплоёмкость вещества, сопротивление проводника, работа и мощность электрического тока): планировать измерения, собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, и вычислять значение величины;
* соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием;
* характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания (в том числе: система отопления домов, гигрометр, паровая турбина, амперметр, вольтметр, счётчик электрической энергии, электроосветительные приборы, нагревательные электроприборы (примеры), электрические предохранители, электромагнит, электродвигатель постоянного тока), используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические закономерности;
* распознавать простые технические устройства и измерительные приборы по схемам и схематичным рисункам (жидкостный термометр, термос, психрометр, гигрометр, двигатель внутреннего сгорания, электроскоп, реостат), составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей;
* приводить примеры (находить информацию о примерах) практического использования физических знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
* осуществлять поиск информации физического содержания в Интернете, на основе имеющихся знаний и путём сравнения дополнительных источников выделять информацию, которая является противоречивой или может быть недостоверной;
* использовать при выполнении учебных заданий научно-­популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет, владеть приёмами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую;
* создавать собственные письменные и краткие устные сообщения, обобщая информацию из нескольких источников физического содержания, в том числе публично представлять результаты проектной или исследовательской деятельности, при этом грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса физики, сопровождать выступление презентацией;
* при выполнении учебных проектов и исследований физических процессов распределять обязанности в группе в соответствии с поставленными задачами, следить за выполнением плана действий и корректировать его, адекватно оценивать собственный вклад в деятельность группы, выстраивать коммуникативное взаимодействие, проявляя готовность разрешать конфликты.

К концу обучения **в 9 классе** предметные результаты на базовом уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений:

* использовать понятия: система отсчёта, материальная точка, траектория, относительность механического движения, деформация (упругая, пластическая), трение, центростремительное ускорение, невесомость и перегрузки, центр тяжести, абсолютно твёрдое тело, центр тяжести твёрдого тела, равновесие, механические колебания и волны, звук, инфразвук и ультразвук, электромагнитные волны, шкала электромагнитных волн, свет, близорукость и дальнозоркость, спектры испускания и поглощения, альфа­, бета- и гамма-излучения, изотопы, ядерная энергетика;
* различать явления (равномерное и неравномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, взаимодействие тел, реактивное движение, колебательное движение (затухающие и вынужденные колебания), резонанс, волновое движение, отражение звука, прямолинейное распространение, отражение и преломление света, полное внутреннее отражение света, разложение белого света в спектр и сложение спектральных цветов, дисперсия света, естественная радиоактивность, возникновение линейчатого спектра излучения) по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление;
* распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире (в том числе физические явления в природе: приливы и отливы, движение планет Солнечной системы, реактивное движение живых организмов, восприятие звуков животными, землетрясение, сейсмические волны, цунами, эхо, цвета тел, оптические явления в природе, биологическое действие видимого, ультрафиолетового и рентгеновского излучений, естественный радиоактивный фон, космические лучи, радиоактивное излучение природных минералов, действие радиоактивных излучений на организм человека), при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства (признаки) физических явлений;
* описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины (средняя и мгновенная скорость тела при неравномерном движении, ускорение, перемещение, путь, угловая скорость, сила трения, сила упругости, сила тяжести, ускорение свободного падения, вес тела, импульс тела, импульс силы, механическая работа и мощность, потенциальная энергия тела, поднятого над поверхностью земли, потенциальная энергия сжатой пружины, кинетическая энергия, полная механическая энергия, период и частота колебаний, длина волны, громкость звука и высота тона, скорость света, показатель преломления среды), при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики изученных зависимостей физических величин;
* характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, принцип относительности Галилея, законы Ньютона, закон сохранения импульса, законы отражения и преломления света, законы сохранения зарядового и массового чисел при ядерных реакциях, при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение;
* объяснять физические процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико­ориентированного характера: выявлять причинно­-следственные связи, строить объяснение из 2–3 логических шагов с опорой на 2–3 изученных свойства физических явлений, физических законов или закономерностей;
* решать расчётные задачи (опирающиеся на систему из 2–3 уравнений), используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выявлять недостающие или избыточные данные, выбирать законы и формулы, необходимые для решения, проводить расчёты и оценивать реалистичность полученного значения физической величины;
* распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов, используя описание исследования, выделять проверяемое предположение, оценивать правильность порядка проведения исследования, делать выводы, интерпретировать результаты наблюдений и опытов;
* проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел (изучение второго закона Ньютона, закона сохранения энергии, зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины и независимость от амплитуды малых колебаний, прямолинейное распространение света, разложение белого света в спектр, изучение свойств изображения в плоском зеркале и свойств изображения предмета в собирающей линзе, наблюдение сплошных и линейчатых спектров излучения): самостоятельно собирать установку из избыточного набора оборудования, описывать ход опыта и его результаты, формулировать выводы;
* проводить при необходимости серию прямых измерений, определяя среднее значение измеряемой величины (фокусное расстояние собирающей линзы), обосновывать выбор способа измерения (измерительного прибора);
* проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений (зависимость пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости, периода колебаний математического маятника от длины нити, зависимости угла отражения света от угла падения и угла преломления от угла падения): планировать исследование, самостоятельно собирать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
* проводить косвенные измерения физических величин (средняя скорость и ускорение тела при равноускоренном движении, ускорение свободного падения, жёсткость пружины, коэффициент трения скольжения, механическая работа и мощность, частота и период колебаний математического и пружинного маятников, оптическая сила собирающей линзы, радиоактивный фон): планировать измерения, собирать экспериментальную установку и выполнять измерения, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учётом заданной погрешности измерений;
* соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием;
* различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, абсолютно твёрдое тело, точечный источник света, луч, тонкая линза, планетарная модель атома, нуклонная модель атомного ядра;
* характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания (в том числе: спидометр, датчики положения, расстояния и ускорения, ракета, эхолот, очки, перископ, фотоаппарат, оптические световоды, спектроскоп, дозиметр, камера Вильсона), используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические закономерности;
* использовать схемы и схематичные рисунки изученных технических устройств, измерительных приборов и технологических процессов при решении учебно­-практических задач, оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе;
* приводить примеры (находить информацию о примерах) практического использования физических знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
* осуществлять поиск информации физического содержания в Интернете, самостоятельно формулируя поисковый запрос, находить пути определения достоверности полученной информации на основе имеющихся знаний и дополнительных источников;
* использовать при выполнении учебных заданий научно­-популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет, владеть приёмами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую;
* создавать собственные письменные и устные сообщения на основе информации из нескольких источников физического содержания, публично представлять результаты проектной или исследовательской деятельности, при этом грамотно использовать изученный понятийный аппарат изучаемого раздела физики и сопровождать выступление презентацией с учётом особенностей аудитории сверстников.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

**7 КЛАСС ФОП**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование разделов и тем программы** | **Количество часов** | | | **Электронные (цифровые) образовательные ресурсы** |
| **Всего** | **Контрольные работы** | **Практические работы** |
| **Раздел 1.** **Физика и её роль в познании окружающего мира** | | | | | |
| 1.1 | Физика - наука о природе | 2 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f416194> |
| 1.2 | Физические величины | 2 |  | 1 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f416194> |
| 1.3 | Естественнонаучный метод познания | 2 |  | 1 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f416194> |
| Итого по разделу | | 6 |  | | |
| **Раздел 2.** **Первоначальные сведения о строении вещества** | | | | | |
| 2.1 | Строение вещества | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f416194> |
| 2.2 | Движение и взаимодействие частиц вещества | 2 |  | 1 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f416194> |
| 2.3 | Агрегатные состояния вещества | 2 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f416194> |
| Итого по разделу | | 5 |  | | |
| **Раздел 3.** **Движение и взаимодействие тел** | | | | | |
| 3.1 | Механическое движение | 3 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f416194> |
| 3.2 | Инерция, масса, плотность | 4 |  | 1 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f416194> |
| 3.3 | Сила. Виды сил | 14 | 1 | 2 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f416194> |
| Итого по разделу | | 21 |  | | |
| **Раздел 4.** **Давление твёрдых тел, жидкостей и газов** | | | | | |
| 4.1 | Давление. Передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами | 3 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f416194> |
| 4.2 | Давление жидкости | 5 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f416194> |
| 4.3 | Атмосферное давление | 6 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f416194> |
| 4.4 | Действие жидкости и газа на погружённое в них тело | 7 | 1 | 3 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f416194> |
| Итого по разделу | | 21 |  | | |
| **Раздел 5.** **Работа и мощность. Энергия** | | | | | |
| 5.1 | Работа и мощность | 3 |  | 1 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f416194> |
| 5.2 | Простые механизмы | 5 |  | 1 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f416194> |
| 5.3 | Механическая энергия | 4 | 1 | 1 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f416194> |
| Итого по разделу | | 12 |  | | |
| Резервное время | | 3 |  |  |  |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 68 | 3 | 12 |  |

**Тематическое планирование с указанием количества часов,**

**отводимых на освоение каждой темы для 7 класса 2022-2023**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №**п/п** | **Название тем** | **Количество отводимых часов** | **Количество контрольных работ** | **Количество лабораторных работ** |
| 1 | Введение | 4 | - | 1 |
| 2 | Первоначальные сведения о строении вещества | 7 | 1 | 1 |
| 3 | Взаимодействие тел | 21 | 1 | 5 |
| 4 | Давление твердых тел, жидкостей и газов | 21 | 1 | 2 |
| 5 | Работа и мощность. Энергия | 15 | 1 | 2 |
| **ИТОГО** | | **68** | **4** | **11** |

**8 КЛАСС ФОП**

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

**Тематическое планирование с указанием количества часов,**

**отводимых на освоение каждой темы для 8 класса 2023-2024**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №  **п/п** | **Название тем** | **Количество отводимых часов** | **Количество контрольных работ** | **Количество лабораторных работ** |
| 1 | Тепловые явления | 28 | 2 | 3 |
| 2 | Электрические явления | 27 | 2 | 5 |
| 3 | Электромагнитные явления | 10 | 1 | 2 |
| 4 | Световые явления | 3 |  |  |
| **ИТОГО** | | **68** | **5** | **10** |

**9 КЛАСС ФОП**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование разделов и тем программы** | **Количество часов** | | | **Электронные (цифровые) образовательные ресурсы** |
| **Всего** | **Контрольные работы** | **Практические работы** |
| **Раздел 1.** **Механические явления** | | | | | |
| 1.1 | Механическое движение и способы его описания | 10 |  | 1 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a4a6> |
| 1.2 | Взаимодействие тел | 20 | 1 | 3 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a4a6> |
| 1.3 | Законы сохранения | 10 |  | 3 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a4a6> |
| Итого по разделу | | 40 |  | | |
| **Раздел 2.** **Механические колебания и волны** | | | | | |
| 2.1 | Механические колебания | 7 |  | 3 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a4a6> |
| 2.2 | Механические волны. Звук | 8 | 1 | 3 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a4a6> |
| Итого по разделу | | 15 |  | | |
| **Раздел 3.** **Электромагнитное поле и электромагнитные волны** | | | | | |
| 3.1 | Электромагнитное поле и электромагнитные волны | 6 |  | 2 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a4a6> |
| Итого по разделу | | 6 |  | | |
| **Раздел 4.** **Световые явления** | | | | | |
| 4.1 | Законы распространения света | 6 |  | 2 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a4a6> |
| 4.2 | Линзы и оптические приборы | 6 |  | 3 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a4a6> |
| 4.3 | Разложение белого света в спектр | 3 |  | 2 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a4a6> |
| Итого по разделу | | 15 |  | | |
| **Раздел 5.** **Квантовые явления** | | | | | |
| 5.1 | Испускание и поглощение света атомом | 4 |  | 1 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a4a6> |
| 5.2 | Строение атомного ядра | 6 |  | 1 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a4a6> |
| 5.3 | Ядерные реакции | 7 | 1 | 1 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a4a6> |
| Итого по разделу | | 17 |  | | |
| **Раздел 6.** **Повторительно-обобщающий модуль** | | | | | |
| 6.1 | Повторение и обобщение содержания курса физики за 7-9 класс | 9 |  | 2 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a4a6> |
| Итого по разделу | | 9 |  | | |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 102 | 3 | 27 |  |

**Тематическое планирование с указанием количества часов,**

**отводимых на освоение каждой темы для 8 класса 2022-2023**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №  **п/п** | **Название тем** | **Количество отводимых часов** | **Количество контрольных работ** | **Количество лабораторных работ** |
| 1 | Тепловые явления | 25 | 2 | 3 |
| 2 | Электрические явления | 26 | 2 | 5 |
| 3 | Электромагнитные явления | 8 | 1 | 2 |
| 4 | Световые явления | 9 | 1 | 1 |
| **ИТОГО** | | **68** | **6** | **11** |

**Тематическое планирование с указанием количества часов,**

**отводимых на освоение каждой темы для 9 класса 2023-2024.**

**Примечание: учащиеся 9 класса в 8 классе изучили главу «Световые явления»**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №  **п/п** | **Название тем** | **Количество отводимых часов** | **Количество контрольных работ** | **Количество лабораторных работ** |
| 1 | Законы взаимодействия и движения тел. | 40 | 2 | 2 |
| 2 | Механические колебания и волны.Звук. | 15 | 1 | 1 |
| 3 | Электромагнитное поле | 23 | 1 | 2 |
| 4 | Строение атома и атомного ядра | 17 | 1 | 3 |
| 6 | Повторение | 7 | - | - |
| **ИТОГО** | | **102** | 5 | 8 |

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА**

**(Всего 68 часов, 2 часа в неделю**)

**8 КЛАСС**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема урока.** | **Тип урока** | **Планируемые результаты**  **(в соответствии с ФГОС)** | | | | **Дом. задание** | **Дата урока** | |
| **Понятия** | **Предметные результаты** | **УУД** | **Личностные результаты** | **План** | **Факт** |
| 1/1 | Тепловое движение. Температура. | Изучение нового материала | Температура, тепловое равновесие, тепловое движение. | Умения применять теоретические знания на практике, измерять температуру, понимать связь меду тепловым движением частиц и температурой. | Умение работать с текстом, анализировать результаты опытов, использование информационных ресурсов (презентации, видеофильмы). | Умение работать самостоятельно, формирование познавательных интересов, осознание важности физического знания. | § 1 |  |  |
| 2/2 | Внутренняя энергия. | Изучение нового материала | Кинетическая и потенциальная энергия, внутренняя энергия. | Умение различать виды энергии, анализировать взаимное превращение различных видов энергии. | Закрепление умений измерять физические величины, умение работать с текстовой информацией. | Убежденность в возможности познания природы, развитие внимательности, аккуратности, умение работать в коллективе. | § 2 |  |  |
| 3/3 | Способы изменения внутренней энергии. | Изучение нового материала | Внутренняя энергия, совершение работы, теплопередача. | Умение приводить примеры изменения внутренней энергии путем совершения работы, теплообмена, различать эти способы. | Умение работать с текстом, анализировать результаты опытов, использование информационных ресурсов (презентации). | Осуществлять взаимный контроль, устанавливать разные точки зрения, принимать решения, работать в группе, развитие внимательности аккуратности | § 3 |  |  |
| 4/4 | Теплопроводность. | Комбинированный | Теплопроводность | Умение различать виды теплопередачи, знать их особенности | Понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов | Устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение. | § 4 |  |  |
| 5/5 | Конвекция. | Комбинированный | Конвекция, виды конвекции – вынужденная и естественная(свободная). | Участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации. | Овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний. | Формирование положительной мотивации к поиску информации умение работать самостоятельно, формирование познавательных интересов. | § 5 |  |  |
| 6/6 | Излучение. | Комбинированный | Излучение, ее осуществление в вакууме | Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений, участвовать в дискуссии. | Анализировать виды теплообмена, встречающиеся в природе и технике. Умения приводить свои примеры. | Умение работать в группе, формирование познавательных интересов. | § 6 |  |  |
| 7/7 | Количество теплоты. Единицы количества теплоты. Удельная теплоемкость. | Изучение нового материала | Количество теплоты, масса, удельная теплоемкость, Джоуль, разность температур. | Понимать физический смысл удельной теплоемкости. | Развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение. | Формирование убежденности в возможности познания природы и описание ее с помощью математического аппарата. | § 7-8 |  |  |
| 8/8 | Расчет количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении. | Повторение | Количество теплоты, масса, удельная теплоемкость, Джоуль, разность температур. | Использовать формулу количества теплоты, количественный анализ зависимости Q от массы, разности температур и рода вещества. | Умение работать с буквенными выражениями, формулами. | Развитие умения наблюдать, делать умозаключения, самостоятельности. | § 9 |  |  |
| 9/9 | *Лабораторная работа № 1*«Сравнение количества теплоты при смешивании воды разной температуры». | Закрепление | Количество теплоты, масса, температура, теплообмен. | Измерение температуры, перевод единиц измерения в систему СИ. | Развитие умений работать с таблицами, количественные расчеты, использование округления в физике. | Развитие умений целеполагания, разработки хода эксперимента, умений делать выводы и их логически объяснять. | § 9 |  |  |
| 10/10 | Энергия топлива. Удельная теплота сгорания. | Изучение нового материала | Сгорание топлива,  энергия сгорания топлива | Расчет количества теплоты, выделяющегося при полном сгорании топлива. | Освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем; | Мотивация образовательной деятельности, самостоятельности в приобретении новых знаний. | § 10 |  |  |
| 11/11 | Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах. | Изучение нового материала | Закон сохранения механической энергии, закон сохранения и превращения энергии в природе. | Формирование представлений о сохранении и превращении энергии. | приобретение опыта анализа и отбора информации с использованием таблиц, работы со степенями. | Формирование аккуратности при оформлении работ, самостоятельности в приобретении новых знаний. | § 11 |  |  |
| 12/12 | *Лабораторная работа № 2*«Измерение удельной теплоемкости твердого тела». | Закрепление | Удельная теплоемкость, цена деления, погрешность измерения. | Овладение навыками прямых измерений, нахождения цены деления. | Овладение навыками организации учебной деятельности. | Соблюдать технику безопасности, ставить проблему, выдвигать гипотезу, самостоятельно проводить измерения, делать умозаключения, развитие внимательности, собранности и аккуратности. | § 11 |  |  |
| 13/13 | Обобщающее повторение «Тепловые явления». | Обобщение и повторение | Тепловые явления | Умение применять знания по данной теме в различных ситуациях. | Приобретение опыта анализа информации для решения поставленных задач. | Умение работать в группе, формирование мотивации образовательной деятельности. | § 1-11 |  |  |
| 14/14 | Обобщающее повторение «Тепловые явления». | Обобщение и повторение | Тепловые явления | Умение применять знания по данной теме в различных ситуациях. | Приобретение опыта анализа информации для решения поставленных задач. | Умение работать в группе, формирование мотивации образовательной деятельности. | § 1-11 |  |  |
| 15/15 | Контрольная работа № 1 *«*Тепловые явления». | Контроль знаний и умений |  |  | Овладение навыками самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий; | Формирование ценностных отношений к результатам обучения | § 1-11 |  |  |
| 16/16 | Анализ контрольной работы. Агрегатные состояния вещества. | Комбинированный | Агрегатные состояния вещества, молекулярное строение. | Умение различать агрегатные состояния вещества и объяснять это различие с точки зрения молекулярного строения. | Умение систематизировать знания в виде таблицы. Умение работать с текстовой информацией. | Формирование уважительного отношения друг к другу, формирование познавательных интересов. | § 12 |  |  |
| 17/17 | Плавление и отвердевание кристаллических тел. График плавления и отвердевания кристаллических тел. | Изучение нового материала | Кристаллизация и плавление, графическое представление тепловых процессов. | Понимание и способность объяснять явления плавления и кристаллизации, их графическое представление. | Развитие монологической и диалогической речи овладение универсальными учебными действиями для объяснения известных фактов. | Развитие умений и навыков применения полученных знаний для решения графических задач. | § 13-14 |  |  |
| 18/18 | Удельная теплота плавления. | Комбинированный | Количество теплоты, удельная теплота плавления, масса, энергия, теплообмен. | Понимание физического смысла удельной теплоты плавления, решение простейших количественных задач на формулу количеством теплоты. | Освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем. | Мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода. | § 15 |  |  |
| 19/19 | Испарение. Насыщенный и ненасыщенный пар. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара. | Комбинированный | Количество теплоты, парообразование и конденсация, испарение, кипение, температура кипения. | Уметь объяснять причины парообразования и конденсации, изменение внутренней энергии в этих процессах. | Умение систематизировать знания в виде таблицы. Умение работать с текстовой информацией. | выражать свои мысли и описывать действия в устной и письменной речи | § 16-17 |  |  |
| 20/20 | Кипение. Влажность воздуха. Способы определения влажности воздуха. | Комбинированный | Абсолютная влажность, давление, относительная влажность, приборы для измерения влажности. | Умение пользоваться психрометрической таблицей, умение рассчитывать влажность воздуха. | Формирование умений работать с информационными ресурсами (психрометрической таблицей), развитие монологической и диалогической речи. | Мотивация образовательной деятельности | § 18-19 |  |  |
| 21/21 | *Лабораторная работа № 3*«Измерение влажности воздуха». | Повторение и закрепление | Относительная влажность, цена деления, погрешность измерения, психрометрическая таблица. | Овладение навыками прямых измерений, нахождения цены деления, относительной влажности воздуха. | Овладение навыками организации учебной деятельности. | Соблюдать технику безопасности, ставить проблему, выдвигать гипотезу, самостоятельно проводить измерения, делать умозаключения, развитие внимательности собранности и аккуратности. | § 19 |  |  |
| 22/22 | Удельная теплота парообразования и конденсации. | Изучение нового материала | Кипение, температура кипения, парообразование, конденсация, удельная теплота парообразования. | Понимать физический смысл удельной теплоты парообразования, умение читать и строить графики тепловых процессов. | формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию. | Умение аргументировать свою точку зрения, работать в коллективе, аккуратность, наблюдательность, активность. | § 20 |  |  |
| 23/23 | Работа газа и пара при расширении. Двигатель внутреннего сгорания. | Комбинированный | Двигатель внутреннего сгорания, реактивный двигатель.  Принцип действия холодильника. | Понимание принципа действия теплового двигателя, безопасное использование. | Обсуждать экологические последствия применения тепловых двигателей. Умение пользоваться информационными ресурсами (интернет). | Формирование ценностных отношений к результатам обучения. | § 21-22 |  |  |
| 24/24 | Паровая турбина. КПД теплового двигателя. | Изучение нового материала | Паровая турбина, нагреватель, холодильник, КПД теплового двигателя, работа газа при расширении. | Понимание принципа действия паровой турбины, овладение математическими расчетами. | приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации;  понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения. | Понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;  формировать умения выполнять рисунки, грамотно делать записи в тетрадях. | § 23-24 |  |  |
| 25/25 | Обобщающий урок по теме «Изменение агрегатных состояний вещества». | Обобщение и повторение |  | Овладение разнообразными способами выполнения расчетов для нахождения неизвестной величины. | Освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем. | продолжить формирование умений наблюдать и объяснять физические явления. | § 12-24 |  |  |
| 26\26 | Обобщающий урок по теме «Изменение агрегатных состояний вещества». | Обобщение и повторение |  | Овладение разнообразными способами выполнения расчетов для нахождения неизвестной величины. | Освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем. | продолжить формирование умений наблюдать и объяснять физические явления. | § 12-24 |  |  |
| 27\27 | Контрольная работа № 2 «Изменение агрегатных состояний вещества». | Контроль знаний и умений |  |  | Овладение навыками самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий; | Формирование ценностных отношений к результатам обучения, самостоятельно оформлять результаты работы | § 12-24- |  |  |
| 28\28 | Анализ контрольной работы.. Тепловые явления. |  |  | Овладение разнообразными способами выполнения расчетов для нахождения неизвестной величины. | Освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем. | продолжить формирование умений наблюдать и объяснять физические явления. | § 1-24 |  |  |
| 29/1 | Электризация тел при соприкосновении. Взаимодействие заряженных тел. | Комбинированный | Способы электризации, взаимодействие зарядов. | Умение выявлять электрические явления, объяснять взаимодействие заряженных тел. | Формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию. | Соблюдать технику безопасности, ставить проблему, выдвигать гипотезу, самостоятельно проводить измерения, делать умозаключения. | § 25 |  |  |
| 30/2 | Электроскоп. Электрическое поле. | Комбинированный | Электроскоп, электрометр, электрическое поле, силовое воздействие. | Умение исследовать действия электрического поля на тела из проводников и диэлектриков. | Формирование умений устанавливать факты, различать причины и следствия, выдвигать гипотезы. | Сформированность познавательных интересов, интеллектуальных способностей учащихся. | § 26-27 |  |  |
| 31/3 | Делимость электрического заряда. Электрон. Строение атомов. | Комбинированный | Заряд, Ш.Кулон, атом, ядро, протон, нейтрон, электрон, ионы. | Понимание модели строения атомов вещества. | Формирование умений строить модели и выдвигать гипотезы. | Формирование умений участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы. | § 28-29 |  |  |
| 32/4 | Объяснение электрических явлений. Проводники, полупроводники и непроводники электричества. | Повторение и закрепление | закон сохранения заряда, электризация, взаимодействие зарядов. | Формирование способности объяснять явления электризации тел. | Формирование умений представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию. | Формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, результатам обучения. | § 30-31 |  |  |
| 33/5 | Обобщающий урок по теме «Электрические явления». | Повторение и закрепление | Электрические явления | Овладение разнообразными способами выполнения расчетов для нахождения неизвестной величины. | Освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем. | самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений; | § 25-31 |  |  |
| 34/6 | Контрольная работа №3 по теме «Электрические явления». | Контроль знаний и умений |  |  | Овладение навыками самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты | Формирование ценностных отношений к результатам обучения | § 25-31 |  |  |
| 35/7 | Анализ контрольной работы. Электрический ток. Источники электрического тока. Электрическая цепь и ее составные части. | Комбинированный | Электрический ток, источник тока, гальванический элемент. | Понимание принципа действия источников тока, механической аналогии электрического тока. | Формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его. | Развитие кругозора, мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода. | § 32-33 |  |  |
| 36/8 | Электрический ток в металлах. Действия электрического тока. | Комбинированный | Кристаллическое строение металлов, свободные заряды, действия тока, | Понимание причин возникновения электрического тока в металлах на основе их строения, обнаружение тока по его действиям (тепловому, световому, химическому, магнитному) | Овладение экспериментальными методами обнаружения электрического тока. | Формирование ценностных отношений друг к другу, учителю; отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры. | § 34-35 |  |  |
| 37/9 | Направление электрического тока. Сила тока. Единицы силы тока. | Изучение нового материала | Направление тока, сила тока, взаимодействие проводников с током, Ампер, амперметр. | Выполнение расчетов по формуле силы тока, нахождение неизвестной величины в соответствии с условиями поставленной задачи, перевод единиц в СИ. | Формирование умений представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию. | Формирование ценностных отношений друг к другу, учителю; отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры; | § 36-37 |  |  |
| 38/10 | Амперметр. Измерение силы тока. *Лабораторная работа №4* «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках». | Закрепление | Последовательное соединение, источник тока, резистор, ключ, соединительные провода | Овладение навыками по сборке электрической цепи, измерения силы тока на различных участках цепи, формирование умений по пользованию амперметром. | Овладение навыками организации учебной деятельности. | Развитие внимательности собранности и аккуратности. | § 38 |  |  |
| 39/11 | Электрическое напряжение. Единицы напряжения. | Изучение нового материала | Работа электрического тока, заряд, напряжение. | Овладение навыками по сборке электрической цепи, измерения напряжения на различных участках цепи. | Овладение экспериментальными методами работы с электрическим током. | Формирование ценностных отношений друг к другу, учителю; отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры. | § 39-40 |  |  |
| 40/12 | Вольтметр. Измерение напряжения. *Лабораторная работа №5* «Измерение напряжения на различных участках цепи». | Изучение нового материала | Вольт, вольтметр, параллельное соединение. | Овладение навыками по сборке электрической цепи, измерения напряжения на различных участках цепи. | Овладение навыками организации учебной деятельности. | Соблюдать технику безопасности, ставить проблему, выдвигать гипотезу, самостоятельно проводить измерения, делать умозаключения. | § 41 |  |  |
| 41/13 | Зависимость силы тока от напряжения. Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления. | Комбинированный | Электрическое сопротивление. Ом. | Умение пользоваться методами научного исследования. | Развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение. | Убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества. | § 42-43 |  |  |
| 42/14 | Закон Ома для участка цепи. | Изучение нового материала | Закон Ома для участка цепи, вольтамперная характеристика проводника. | Понимание законов физики как математической формы описания физических явлений | Овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения результатов эксперимента. | Развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли. | § 44 |  |  |
| 43/15 | Расчет сопротивления проводника. Удельное сопротивление. Примеры на расчет. | Комбинированный | Удельное сопротивление проводника, сопротивление, длина, площадь, сила тока, напряжение. | Владение экспериментальными методами исследования в процессе изучения зависимости сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала. | Формирование умений работать в группе, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения. | Формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения. | § 45-46 |  |  |
| 44/16 | Реостаты. *Лабораторная работа №6* «Регулирование силы тока реостатом». | Закрепление | Реостат, сила тока, напряжение, сопротивление, амперметр, вольтметр | Умение пользоваться реостатом для изменения силы тока в цепи, определять цену деления и погрешность измерений. | Овладение навыками организации учебной деятельности. | Соблюдать технику безопасности, ставить проблему, выдвигать гипотезу, проводить измерения, делать умозаключения. | § 47 |  |  |
| 45/17 | *Лабораторные работы №7 «*Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра». | Закрепление | Сопротивление, амперметр, вольтметр, последовательное и параллельное соединение проводников. | Умение измерять (косвенно) сопротивление проводника, определять цену деления и погрешность измерений. | Овладение навыками организации учебной деятельности. | Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений. | § 47 |  |  |
| 46/18 | Последовательное соединение проводников. | Изучение нового материала | Сила тока, напряжение, сопротивление. | Умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни. | Овладение навыками самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий. | Формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения. | § 48 |  |  |
| 47/19 | Параллельное соединение проводников. | Комбинированный | Сила тока, напряжение сопротивление. | Понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике. | Формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах. | Мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода. | § 49 |  |  |
| 48/20 | Работа и мощность электрического тока. Единицы работы электрического тока, применяемые на практике. | Изучение нового материала | Работа и мощность электрического тока, закон Джоуля-Ленца, Джоуль, Ватт. | Развитие теоретического мышления на основе умения устанавливать факты, различать причины и следствия, выводить физические законы. | Формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию. | Мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода. | § 50-52 |  |  |
| 49/21 | *Лабораторная работа № 8*«Измерение мощности и работы тока в электрической лампе». | Закрепление | Работа и мощность электрического тока, закон Джоуля-Ленца, Джоуль, Ватт. | Умение измерять силу тока и напряжение, рассчитывать работу и мощность тока. | овладение навыками самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий. | Формирование ценностных отношений к результатам обучения. | § 50-52 |  |  |
| 50/22 | Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля-Ленца. | Изучение нового материала | Закон Джоуля-Ленца, расчет количества теплоты. | Понимание и способность объяснять нагревание проводников электрическим током. | Прилагать волевые усилия и преодолевать трудности и препятствия на пути достижения целей. | Сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей | § 53 |  |  |
| 51/23 | Конденсатор. | Изучение нового материала | Конденсатор, электроемкость | Понимание принципа действия конденсатора и его свойств. | Формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах. | Мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода. | § 54 |  |  |
| 52/24 | Лампа накаливания. Электронагревательные приборы. Короткое замыкание. Предохранители. | Комбинированный | Лампа накаливания, энергосбережение, кроткое замыкание. Предохранители. Правила безопасности при работе с источниками электрического тока. | Понимание смысла закона Джоуля-Ленца. | Приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач; | Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений, уважение к творцам науки и техники. | § 55-56 |  |  |
| 53/25 | Обобщающий урок по теме: «Постоянный ток». | Обобщение и повторение | Постоянный ток. | Овладение разнообразными способами выполнения расчетов для нахождения неизвестной величины. | Освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем. | Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений; | § 25-56 |  |  |
| 54/26 | Контрольная работа № 4 «Электрические явления. Электрический ток». | Контроль знаний и умений |  |  | Овладение навыками самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий; | Формирование ценностных отношений к результатам обучения | § 25-56 |  |  |
| 55\27 | Анализ контрольной работы. Электрические явления. |  | Электрические явления. | Овладение разнообразными способами выполнения расчетов для нахождения неизвестной величины. | Освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем. | Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений; | § 25-56 |  |  |
| 56/1 | Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии. | Комбинированный | Магнитное поле, силовые линии, взаимодействие в магнитном поле, взаимодействие проводников с током, магнитные силы. | Умение описывать магнитное поле графически, словесно. | Приобретение опыта самостоятельного поиска информации с использованием различных источников и информационных технологий для решения познавательных задач. | Анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами. | § 57-58 |  |  |
| 57/2 | Магнитное поле катушки с током. Электромагниты и их применение. | Изучение нового материала | Магниты, магнитные полюса, электромагнит, сердечник. | Владение экспериментальными методами исследования зависимости магнитного поля катушки от силы тока, числа витков и наличия сердечника. | Овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности. | Сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся. | § 59 |  |  |
| 58/3 | *Лабораторная работа № 9* «Сборка электромагнита и испытание его действия». | Закрепление | Электромагнит, магнитное поле, магнитное действие. | Умение собрать магнит из готовых деталей и на опыте проверить его магнитное действие. | Овладение навыками самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий. | Соблюдать технику безопасности, ставить проблему, выдвигать гипотезу, самостоятельно проводить измерения, делать умозаключения | § 59 |  |  |
| 59/4 | Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. | Комбинированный | Магнит, северный полюс, южный полюс, магнитное поле, силовые линии, взаимодействие магнитов, магнитное поле Земли. | Понимание и способность объяснять взаимодействие магнитов, поведение компаса в магнитном поле Земли. | Развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение | Формирование ценностных отношений к авторам открытий, изобретений, уважение к творцам науки и техники. | § 60-61 |  |  |
| 60/5 | Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель. | Закрепление | Сила Ампера, Электрический двигатель, Б.С. Якоби. КПД электродвигателя. | Понимание принципа действия электродвигателя и способов обеспечения безопасности при его использовании. | Овладение навыками самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий. | Формирование ценностных отношений к результатам обучения. | § 62 |  |  |
| 61/6 | *Лабораторная работа № 10* «Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели)». | Закрепление | Статор, ротор, якорь, индуктор. | Умение включать электродвигатель в электрическую цепь, изменять направление вращения ротора. | Формулировать и осуществлять этапы решения задач, овладение основами реализации проектно-исследовательской деятельности. | Формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения. | § 62 |  |  |
| 62/7 | Обобщающий урок по теме: «Электромагнитные явления». | Обобщение и повторение | Электромагнитные явления | Овладение разнообразными способами выполнения расчетов для нахождения неизвестной величины. | Освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем. | Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений. | § 57-62 |  |  |
| 63\8 | Обобщающий урок по теме: «Электромагнитные явления». | Обобщение и повторение | Электромагнитные явления | Овладение разнообразными способами выполнения расчетов для нахождения неизвестной величины. | Освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем. | Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений. | § 57-62 |  |  |
| 64/9 | Контрольная работа №5 по теме «Электромагнитные явления». | Контроль знаний и умений |  |  | овладение навыками самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий. | Формирование ценностных отношений к результатам обучения. | § 57-62 |  |  |
| 65\10 | Анализ контрольной работы. Магнитные явления. |  | Магнитные явления | Овладение разнообразными способами выполнения расчетов для нахождения неизвестной величины. | Освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем. | Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений. | § 57-62 |  |  |
| 66\1 | Обобщение и повторение темы «Тепловые явления» | Обобщение и повторение | Тепловые явления. | Умение применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний. | Давать определение понятиям, логически рассуждать, устанавливать причинно-следственные связи, уметь убеждать. | Систематизация изученного материала, осознание важности физического знания | § 1-24 |  |  |
| 67\2 | Обобщение и повторение темы «Электрические явления»» |  | Электрические явления. | Умение применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний. | Давать определение понятиям, логически рассуждать, устанавливать причинно-следственные связи, уметь убеждать. | Систематизация изученного материала, осознание важности физического знания | § 25-56 |  |  |
| 68/3 | Обобщение и повторение темы «Магнитные явления» | Обобщение и повторение | Явления в природе. | Умение применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний. | Давать определение понятиям, логически рассуждать, устанавливать причинно-следственные связи, уметь убеждать. | Систематизация изученного материала, осознание важности физического знания | § 57-62 |  |  |

**. КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА**

**(Всего 102 часа, 3 часа в неделю**)

**9 КЛАСС**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ урока** | **Тема урока** | **Тип урока** | **Элементы содержания** | **Планируемые результаты**  **(в соответствии с ФГОС)** | | **Дом.задание** | **Дата** | |
| **Метапредметные** | **Предметные** | **план** | **факт** |
| 1/1 | Материальная точка. Системаотсчета. | Изучение нового материала | Механическое движение,относительность движения. | Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения. | Осознают свои действия. Умеют задавать вопросы и слушать собеседника. Владеют верб.и невербальными ср-ми общения. | §1 |  |  |
| 2/2 | Перемещение. | Изучение нового материала | Траектория, путь,перемещение. | Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения. | Умеют обосновывать и доказывать свою точку зрения. Имеют навыки конструктивного общения. | §2 |  |  |
| 3/3 | Определение координаты движущегося тела. | Изучение нового материала | Путь и скорость при равномерном движении. | Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения. | Планируют учебное сотрудничество с учителем и сверстниками, опред.функции участников и способы взаимодействия. | §3 |  |  |
| 4/4 | Перемещение при равномерном прямолинейном движении. | Комбинированный урок | Прямолинейное равномерное движение. | Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения. | Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией. | §4 |  |  |
| 5/5 | Решение задач на прямолинейное равномерное движение. | Закрепление |  | Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения. | Учатся организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками. | § 4 |  |  |
| 6/6 | Решение задач на прямолинейное равномерное движение. | Закрепление |  | Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения. | Учатся организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками. | § 4 |  |  |
| 7/7 | Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение. | Изучение нового материала | Прямолинейное равноускоренное движение, ускорение. | Самостоятельно формулируют познавательную цель, предвосхищают результат и уровень усвоения. | Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией. | § 5 |  |  |
| 8/8 | Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости. | Изучение нового материала | Скорость, график скорости при движении с ускорением. | Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно. | Учатся организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками. | § 6 |  |  |
| 9/9 | Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении. | Комбинированный | Перемещение при движении с ускорением. | Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней. | Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией. | § 7 |  |  |
| 10/10 | Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении безначальной скорости. | Комбинированный | Перемещение при движении с ускорением без начальной скорости. | Сличают способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживают отклонения и отличия от эталона. | Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией. | § 8 |  |  |
| 11/11 | Решение задач на прямолинейное равноускоренное движение. | Закрепление |  | Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий. | Работают в группе. | § 7 - 8 |  |  |
| 12/12 | Решение задач на прямолинейное равноускоренное движение. | Закрепление |  | Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий. | Работают в группе. | § 7 - 8 |  |  |
| 13/13 | *Лабораторная работа№1* «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости». | Закрепление | Исследование равноускоренного движения без начальной скорости. | Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней. | Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией. | § 8 |  |  |
| 14/14 | Относительность движения. | Изучение нового материала | Относительность механического движения. | Составляют план и последовательность действий. Определяют промежуточные цели с учетом конечного результата. | Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией. | § 9 |  |  |
| 15/15 | Обобщающий урок по теме: «Законы взаимодействия и движения тел. Кинематика». | Обобщение и повторение | Основные понятия изученной темы. | Освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем. | Участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и др. источники. | § 1 - 9 |  |  |
| 16/16 | Контрольная работа №1 «Законы взаимодействия и движения тел. Кинематика». | Контроль знаний и умений | Основные понятия изученной темы. | Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней. | С достаточной полнотой и точностью выражают свои мысли. | § 1 - 9 |  |  |
| 17/17 | Анализ контрольной работы. «Законы взаимодействия и движения тел. Кинематика». | Обобщение и повторение | Основные понятия изученной темы. | Освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем. | Участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и др. источники. | § 1 - 9 |  |  |
| 18/18 | Инерциальные системы отсчета.Первый закон Ньютона. | Комбинированный урок | Первый закон Ньютона. | Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно. | Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений. | § 10 |  |  |
| 19/19 | Второй закон Ньютона. | Изучение нового материала | Второй закон Ньютона. | Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней. | Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений. | § 11 |  |  |
| 20/20 | Третий закон Ньютона. | Комбинированный урок | Третий закон Ньютона. | Сличают способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживают отклонения и отличия от эталона. | Учатся управлять поведением партнера – убеждать его, контролировать, корректировать и оценивать его действия. | § 12 |  |  |
| 21/21 | Законы Ньютона | Комбинированный урок | Законы Ньютона. | Сличают способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживают отклонения и отличия от эталона. | Учатся управлять поведением партнера – убеждать его, контролировать, корректировать и оценивать его действия. | § 11,  12 |  |  |
| 22/22 | Свободное падение тел. | Изучение нового материала | Свободное падение тел. | Осознают качество и уровень усвоения. | Учатся управлять поведением партнера – убеждать его, контролировать, корректировать и оценивать его действия. | § 13 |  |  |
| 23/23 | Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость. | Изучение нового материала | Свободное падение, движение тела, брошенного, вертикально вверх. | Оценивают достигнутый результат. | Учатся управлять поведением партнера – убеждать его, контролировать, корректировать и оценивать его действия. | § 14 |  |  |
| 24/24 | Закон всемирного тяготения. | Изучение нового материала | Сила тяжести и ускорение свободного падения. | Составляют план и последовательность действий. Определяют промежуточные цели с учетом конечного результата. | Учатся управлять поведением партнера – убеждать его, контролировать, корректировать и оценивать его действия. | § 15 |  |  |
| 25/25 | Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах. | Комбинированный урок | Сила тяжести и ускорение свободного падения. | Составляют план и последовательность действий. Определяют промежуточные цели с учетом конечного результата. | Учатся управлять поведением партнера – убеждать его, контролировать, корректировать и оценивать его действия. | § 16 |  |  |
| 26/26 | *Лабораторная работа №* *2* «Измерение ускорения свободного падения». | Закрепление | Ускорение свободного падения. | Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней. | Работают в группе. | § 13 - 16 |  |  |
| 27/27 | Сила упругости. | Комбинированный урок | Сила упругости, деформация тела, коэффициент жесткости. | Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно. | Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений. | § 17 |  |  |
| 28/28 | Сила трения. | Комбинированный урок | Сила трения покоя скольжения, качения, коэффициент трения. | Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно. | Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений. | § 18 |  |  |
| 29/29 | Прямолинейное и криволинейное движение. | Изучение нового материала | Прямолинейное и криволинейное движение. | Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно. | Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений. | § 19 |  |  |
| 30/30 | Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью. | Изучение нового материала | Движение тела по окружности с центростремительным ускорением. | Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно. | Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений. | § 20 |  |  |
| 31/31 | Искусственные спутники Земли. | Комбинированный урок | Сила тяжести и ускорение свободного падения. | Составляют план и последовательность действий, определяют последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата. | Учатся управлять поведением партнера – убеждать его, контролировать, корректировать и оценивать его действия. | § 21 |  |  |
| 32/32 | Импульс тела. | Изучение нового материала | . Импульс тела. | Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения.. | Регулируют собственную деятельность посредством речевых действий. | § 22 |  |  |
| 33/33 | Закон сохранения импульса. | Комбинированный урок | Закон сохранения импульса. | Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно. | Понимают возможность различных точек зрения, не совпадающих с собственной. | § 22 |  |  |
| 34/34 | Реактивное движение. Ракеты. | Изучение нового материала | Реактивное движение. | Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно. | Понимают возможность различных точек зрения, не совпадающих с собственной. | § 23 |  |  |
| 35/35 | Работа силы. | Изучение нового материала | Работа силы, энергия. | Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней. | Понимают возможность различных точек зрения, не совпадающих с собственной. | § 24 |  |  |
| 36\36 | Потенциальная и кинетическая энергия. | Изучение нового материала | Потенциальная и кинетическая энергия. | Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней. | Понимают возможность различных точек зрения, не совпадающих с собственной. | § 25 |  |  |
| 37/37 | Закон сохранения механической энергии. | Комбинированный урок | Энергия, закон сохранения механической энергии. | Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения. | Учатся аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию понятным для оппонентов образом. | § 26 |  |  |
| 38/38 | Обобщающий урок по теме «Законы взаимодействия и движения тел. Динамика». | Обобщение и повторение |  | Сличают способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживают отклонения и отличия от эталона. | Регулируют собственную деятельность посредством речевых действий. | § 10 - 26 |  |  |
| 39/39 | Контрольная работа №2 «Законы взаимодействия и движения тел. Динамика». | Контроль знаний и умений |  | Оценивают достигнутый результат. | С достаточной полнотой и точностью выражают свои мысли. | § 10 - 26 |  |  |
| 40\40 | Анализ контрольной работы. «Законы взаимодействия и движения» | Обобщение и повторение |  | Сличают способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживают отклонения и отличия от эталона. | Регулируют собственную деятельность посредством речевых действий. | § 1 - 26 |  |  |
| 41/1 | Колебательное движение. Свободные колебания. | Комбинированный урок | Колебания, колебательная система, маятник, амплитуда, период, фаза, частота. | Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения. | Используют адекватные языковые средства для отображения своих чувств, мыслей и побуждений. | § 27 |  |  |
| 42/2 | Величины, характеризующие колебательное движение. | Изучение нового материала | Колебательное движение. | Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий. | Регулируют собственную деятельность посредством речевых действий. | § 28 |  |  |
| 43/3 | *Лабораторная работа №3* «Исследование зависимости частоты и периода свободных колебаний нитяного маятника от его длины». | Повторение и закрепление | Зависимость периода и частоты свободных колебаний математического маятника от его длины. | Сличают способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживают отклонения и отличия от эталона. | Работают в группе. | § 28 |  |  |
| 44/4 | Гармонические колебания. | Изучение нового материала | Гармонические колебания, пружинный и математический маятники. | Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней. | Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки, предметно-практической деятельности | § 29 |  |  |
| 45/5 | Затухающие колебания. Вынужденные колебания. | Изучение нового материала | Затухание свободных колебаний, вынужденные колебания | Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения. | Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки, предметно-практической деятельности. | § 30 |  |  |
| 46/6 | Резонанс. | Изучение нового материала | Резонанс. | Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно. | Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений. | § 31 |  |  |
| 47\7 | Распространение колебаний в среде. Волны. | Комбинированный урок | Распространение колебаний в упругой среде. | Принимают познавательную цель и сохраняют ее при выполнении учебных действий. | Умеют (или развивают способность) с помощью вопросов добывать недостающую информацию. | § 32 |  |  |
| 48/8 | Длина волны. Скорость распространения волн. | Комбинированный урок | Волны в среде. | Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно. | Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений. | § 33 |  |  |
| 49/9 | Источники звука. Звуковые колебания. | Изучение нового материала | Звуковые колебания, источники звука. | Составляют план и последовательность действий. | Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений. | § 34 |  |  |
| 50/10 | Высота, тембр и громкость звука. | Изучение нового материала | Высота, тембр, громкость звука. | Сличают свой способ действия с эталоном(свои привычки с нормами поведения: соблюдение тишины). | Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией. | § 35 |  |  |
| 51/11 | Распространение звука. Звуковые волны. | Комбинированный урок | Распространение звука, скорость звука. | Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения. | Учатся организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками. | §36 |  |  |
| 52/12 | Отражение звука. Звуковой резонанс. | Комбинированный урок | Отражение звука, звуковой резонанс. | Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения. | Учатся действовать с учетом позиции другого и согласовывать свои действия. | § 37 |  |  |
| 53/13 | Обобщающий урок по теме «Механические колебания и волны. Звук». | Повторение и обобщение | Механические колебания и волны. Звук | Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий. | Учатся организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками. | § 27 - 37 |  |  |
| 54/14 | Контрольная работа №3 «Механические колебания и волны. Звук». | Контроль знаний и умений |  | Оценивают достигнутый результат. | Регулируют собственную деятельность посредством речевых действий. | § 27 - 37 |  |  |
| 55\15 | Анализ контрольной работы. «Механические колебания и волны. Звук» | Повторение и обобщение | Механические колебания и волны. Звук | Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий. | Учатся организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками. | § 27 - 37 |  |  |
| 56/1 | Магнитное поле. | Комбинированный урок | Магнитное поле, условия его возникновения и проявления. | Предвосхищают результат и уровень усвоения(какой будет результат?). | Используют адекватные языковые средства для отображения своих чувств, мыслей и побуждений. | §38 |  |  |
| 57/2 | Направление тока и направление линий его магнитного поля. | Изучение нового материала | Графическое изображение магнитного поля, правило правой руки. | Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней. | Работают в группе. | §39 |  |  |
| 58/3 | Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки. | Комбинированный урок | Действие магнитного поляна проводник стоком. | Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней. | Работают в группе. | §40 |  |  |
| 59/4 | Индукция магнитного поля. | Изучение нового материала | Индукция магнитного поля. | Сличают способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживают отклонения и отличия от эталона. | Регулируют собственную деятельность посредством речевых действий. | §41 |  |  |
| 60/5 | Магнитный поток. | Изучение нового материала | Магнитный поток. | Формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней. | Регулируют собственную деятельность посредством речевых действий. | §42 |  |  |
| 61/6 | Явление электромагнитной индукции. | Комбинированный урок | Явление электромагнитной индукции, опыты Фарадея. | Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения. | Описывают содержание совершаемых действий предметно-практической или иной деятельности. | §43 |  |  |
| 62/7 | Направление индукционного тока. Правило Ленца. | Комбинированный урок | Индуктивность, правило Ленца. | Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения. | Описывают содержание совершаемых действий предметно-практической или иной деятельности. | § 44 |  |  |
| 63/8 | *Лабораторная работа №4* «Изучение явления электромагнитной индукции». | Обобщение и повторение | Явление электромагнитной индукции. | Составляют план и последовательность действий. | Используют адекватные языковые средства для отображения своих чувств, мыслей и побуждений. | § 43 - 44 |  |  |
| 64/9 | Явление самоиндукции. | Изучение нового материала | Индуктивность, самоиндукция. | Оценивают достигнутый результат. | Описывают содержание совершаемых действий предметно-практической или иной деятельности. | § 45 |  |  |
| 65/10 | Получение переменного электрического тока. Трансформатор. | Комбинированный урок | Получение переменного электрического тока, трансформатор. | Определяют последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата | Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией. | §46 |  |  |
| 66/11 | Электромагнитное поле. | Изучение нового материала | Электромагнитное поле. | Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней. | Регулируют собственную деятельность посредством речевых действий. | § 47 |  |  |
| 67/12 | Электромагнитные волны. | Изучение нового материала | Электромагнитные волны. | Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней. | Регулируют собственную деятельность посредством речевых действий. | § 48 |  |  |
| 68/13 | Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний. | Изучение нового материала | Колебательный контур, конденсатор, катушка индуктивности. | Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней. | Работают в группе. | § 49 |  |  |
| 69/14 | Принципы радиосвязи и телевидения. | Комбинированный | Передача и прием информации с помощью ЭМ волн. | Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней. | Работают в группе. | § 50 |  |  |
| 70/15 | Интерференция и дифракция света. | Комбинированный | Интерференция, дифракция света. | Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению. | Учатся действовать с учетом позиции другого и согласовывать свои действия. | § 51 |  |  |
| 71/16 | Электромагнитная природа света. | Изучение нового материала | Электромагнитная природа света. | Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению. | Учатся действовать с учетом позиции другого и согласовывать свои действия. | § 52 |  |  |
| 72/17 | Преломление света. Физический смысл показателя преломления. | Комбинированный | Закон преломления света, физический смысл показателя преломления. | Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий. | Регулируют собственную деятельность посредством речевых действий. | § 53 |  |  |
| 73/18 | Дисперсия света. Цвета тел. | Изучение нового материала | Дисперсия света. | Сам. формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней. | Работают в группе. | § 54 |  |  |
| 74/19 | Типы оптических спектров. | Изучение нового материала | Типы оптических спектров. | Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней. | Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией. | § 55 |  |  |
| 75/20 | Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров. | Комбинированный | Происхождение линейчатых спектров | Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней. | Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией. | § 56 |  |  |
| 76/21 | *Лабораторная работа №5* «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания». | Обобщение и повторение | Наблюдение спектров. | Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней. | Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией. | § 56 |  |  |
| 77/ 22 | Обобщающий урок по теме:«Электромагнитное поле». | Повторение и закрепление |  | Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения. | Проявляют готовность адекватно реагировать на нужды других, оказывать помощь и эмоциональную поддержку. | § 38 - 56 |  |  |
| 78/ 23 | Контрольная работа №4 «Электромагнитное поле». | Контроль знаний и умений |  | Оценивают достигнутый результат. | Регулируют собственную деятельность посредством речевых действий. | § 38 - 56 |  |  |
| 79/1 | Анализ контрольной работы. Радиоактивность. Модели атомов. | Комбинированный урок | Радиоактивность как свидетельство сложного строения атома. | Предвосхищают результат и уровень усвоения(какой будет результат?). | Умеют (или развивают способность) брать на себя инициативу в организации совместного действия. | § 57 |  |  |
| 80/2 | Радиоактивные превращения атомных ядер. | Изучение нового материала | Радиоактивные превращения атомных ядер. | Сличают свой способ действия с эталоном. | Развивают способность с помощью вопросов добывать недостающую информацию. | § 58 |  |  |
| 81/3 | Экспериментальные методы исследования частиц. | Комбинированный урок | Экспериментальные методы исследования частиц. | Составляют план и последовательность действий. | Работают в группе. Определяют цели и функции участников, способы взаимодействия. | § 59 |  |  |
| 82/4 | *Лабораторная работа № 6*«Измерение естественного радиационного фона дозиметром». | Обобщение и повторение | Экспериментальные методы исследования частиц. | Сличают способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживают отклонения и отличия от эталона. | Описывают содержание совершаемых действий предметно-практической или иной деятельности. | § 59 |  |  |
| 83/5 | Открытие протона и нейтрона. | Изучение нового материала | Открытие протона и нейтрона. | Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней. | Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки деятельности. | § 60 |  |  |
| 84/6 | Состав атомного ядра. Ядерные силы. | Изучение нового материала | Состав атомного ядра, ядерные силы, массовое число. | Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий. | Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности. | § 61 |  |  |
| 85/7 | Энергия связи. Дефект масс. | Изучение нового материала | Энергия связи, дефект масс | Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий. | Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности. | § 62 |  |  |
| 86/8 | Деление ядер урана. Цепная реакция. | Изучение нового материала | Деление ядер урана, цепные ядерные реакции. | Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно. | Понимают возможность различных точек зрения, не совпадающих с собственной. | § 63 |  |  |
| 87/9 | *Лабораторная работа №7* «Изучение деления ядер урана по фотографии треков». | Обобщение и повторение | Изучение деления ядер урана по фотографиям треков. | Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней. | Учатся аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию. | § 63 |  |  |
| 88/10 | Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергия ядер в электрическую энергию. | Изучение нового материала | Ядерный реактор. | Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно. | Проявляют готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции. | § 64 |  |  |
| 89/11 | Атомная энергетика. | Изучение нового материала | Атомная энергетика. | Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий. | Учатся устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решение и делать выбор. | § 65 |  |  |
| 90/12 | Биологическое действие радиации. Закон радиоактивного распада. | Комбинированный | Биологическое действие радиации. | Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно. | Описывают содержание совершаемых действий. | § 66 |  |  |
| 91/13 | Термоядерная реакция. | Изучение нового материала | Термоядерная реакция. | Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий. | Учатся устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решение и делать выбор. | § 67 |  |  |
| 92/14 | *Лабораторная работа №8* «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям». | Обобщение и повторение | Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям. | Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней. | Работают в группе. | § 67 |  |  |
| 93/15 | Обобщающий урок по теме «Строение атома и атомного ядра». | Повторение и закрепление | Строение атома и атомного ядра | Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий. | Проявляют готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей позиции. | § 57 - 67 |  |  |
| 94/16 | Контрольная работа №5 «Строение атома и атомного ядра». | Контроль знаний и умений |  | Оценивают достигнутый результат. | Описывают содержание совершаемых действий. | § 57 - 67 |  |  |
| 95\17 | Анализ контрольной работы. «Строение атома и атомного ядра» | Обобщение и повторение | Строение атома и атомного ядра | Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий. | Проявляют готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей позиции. | § 57 - 67 |  |  |
| 96-98/1-3 | Повторение главы «Законы взаимодействия и движения тел». | Обобщение и повторение | Основные понятия изучаемой главы. | Применяют навыки организации учебной деятельности, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности. | Планируют общие способы работы. Обмениваются знаниями между членами группы для принятия совместных решений. | § 1- 26 |  |  |
| 99-100/4-5 | Повторение главы «Механические колебания и волны. Звук». | Обобщение и повторение | Основные понятия изучаемой главы. | § 27- 37 |  |  |
| 101/6 | Повторение главы «Электромагнитное поле». | Обобщение и повторение | Основные понятия изучаемой главы. | § 38- 56 |  |  |
| 102/7 | Повторение главы «Строение атома и атомного ядра». | Обобщение и повторение | Основные понятия изучаемой главы. | § 57- 67 |  |  |

. Материально-техническое обеспечение образовательного

процесса

**Учебно-методический комплект**

Перышкин, А.В. Физика. 7 кл. : учеб. для общеобразоват. учреждений / А.В. Перышкин.  М. : Дрофа. 2016

Перышкин, А.В. Физика. 8 кл. : учеб. для общеобразоват. учреждений / А.В. Перышкин.  М. : Дрофа. 2016.

Перышкин, А.В. Физика. 9 кл. : учеб. для общеобразоват. учреждений / А.В. Перышкин, Е.М. Гутник.  М. : Дрофа. 2016.

Перышкин, А.В. Сборник задач по физике: 7-9 кл.: к учебникам А. В. Перышкина и других "Физика. 7 класс", "Физика. 8 класс", "Физика. 9 класс" /

Марон А.Е. Физика. 8кл. : дидактические материалы / А.Е. Марон, Е.А. Марон.  М. : Дрофа. 2016.

Марон А.Е. Физика. 7кл. : тренировочные задания; Задания для самоконтроля; Самостоятельные работы и др. Учебно-методическое пособие / А.Е. Марон, Е.А. Марон.  М. : Дрофа. 2016.

Марон, А.Е. Физика. 8 кл. : Тренировочные задания. Задания для самоконтроля. Самостоятельные работы. Разноуровневые контрольные работы. Примеры решения задач / А.Е. Марон, Е.А. Марон.  М. : Дрофа. 2016.

Марон А.Е. Физика. 9 кл. : Тренировочные задания. Задания для самоконтроля. Самостоятельные работы. Разноуровневые контрольные работы. Примеры решения задач / А.Е. Марон, Е.А. Марон. / М. : Дрофа. 2016.

***Учебное оборудование по физике***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Название | Кол-во |
| ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ | | |
| 1. 1 | Проектор | 1 |
| 1. 2 | Компьютер | 1 |

***Наглядные, аудиовизуальные пособия***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | Портреты физиков | имеются |
| 2 | Таблица « Шкала электромагнитных волн» | 1 |
| 3 | Плакаты с физическими терминами | 3 |
| 4 | Учебные видеокурсы по физике | 12 |
| 5 | Комплект дидактического материала | по разным классам |

**ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

.http://school-collection.edu.ru/collection Естественно-научные эксперименты — Физика: Коллекция Российского общеобразовательного портала;  
 http://www effects.ru Газета «Физика» Издательского дома «Первое сентября»‌​

Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/