

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Департамент образования Ямало-Ненецкого автономного округа

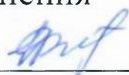
Департамент образования Администрации города Ноябрьска

МАОУ СОШ № 2 УИИЯ

РАССМОТРЕНО

на заседании
методического
объединения учителей
математики,
информатики и физики

Руководитель
методического
объединения



Фомина И.В.
протокол № 1 от «31»
августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
по УВР



Костенко Л.В.
от «31» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор школы

Гребнева И.Л.
Приказ № 597-од от «31»
августа 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Физика. Базовый уровень»

для обучающихся 8-9 классов

Составитель:

Гребнева Ирина Леонидовна,
учитель физики,
высшей квалификационной категории;
Белов Александр Геннадьевич
учитель физики,
высшей квалификационной категории

г. Ноябрьск, 2023 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Цели изучения физики:

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

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

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

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

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

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

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

8 КЛАСС

Раздел 1. Тепловые явления.

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

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

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

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

Влажность воздуха.

Энергия топлива. Удельная теплота сгорания.

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

Закон сохранения и превращения энергии в тепловых процессах.

Демонстрации.

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

12. Наблюдение постоянства температуры при плавлении.
13. Модели тепловых двигателей.

Лабораторные работы и опыты.

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

Раздел 2. 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.

Раздел 2. Световые явления.

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

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

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

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

Демонстрации.

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

Лабораторные работы и опыты.

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

9 КЛАСС

Раздел 1. 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 2. 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 3. 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 4. 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;
- выразить 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 8 классе предметные результаты на базовом уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений:

- использовать понятия: масса и размеры молекул, тепловое движение атомов и молекул, агрегатные состояния вещества, кристаллические и аморфные тела, насыщенный и ненасыщенный пар, влажность воздуха, температура, внутренняя энергия, тепловой двигатель, элементарный электрический заряд, электрическое поле, проводники и диэлектрики, постоянный электрический ток, магнитное поле;
- различать явления (тепловое расширение и сжатие, теплопередача, тепловое равновесие, смачивание, капиллярные явления, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация (отвердевание), кипение, теплопередача (теплопроводность, конвекция, излучение), электризация тел, взаимодействие зарядов, действия электрического тока, короткое замыкание, взаимодействие магнитов, действие магнитного поля на проводник с током, электромагнитная индукция) по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление;
- распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, в том числе физические явления в природе: поверхностное натяжение и капиллярные явления в природе, кристаллы в природе, излучение Солнца, замерзание водоёмов, морские бризы, образование росы, тумана, инея, снега, электрические явления в атмосфере, электричество живых организмов, магнитное поле Земли, дрейф полюсов, роль магнитного поля для жизни на Земле, полярное сияние, при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства (признаки) физических явлений;
- описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины (температура, внутренняя энергия, количество теплоты, удельная теплоёмкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия тепловой машины, относительная влажность воздуха, электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, сопротивление проводника, удельное сопротивление вещества, работа и мощность электрического тока), при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики изученных зависимостей физических величин;

- характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества, принцип суперпозиции полей (на качественном уровне), закон сохранения заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля–Ленца, закон сохранения энергии, при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение;
- объяснять физические процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера: выявлять причинно-следственные связи, строить объяснение из 1–2 логических шагов с опорой на 1–2 изученных свойства физических явлений, физических законов или закономерностей;
- решать расчётные задачи в 2–3 действия, используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выявлять недостаток данных для решения задачи, выбирать законы и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты и сравнивать полученное значение физической величины с известными данными;
- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов, используя описание исследования, выделять проверяемое предположение, оценивать правильность порядка проведения исследования, делать выводы;
- проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел (капиллярные явления, зависимость давления воздуха от его объёма, температуры, скорости процесса остывания и нагревания при излучении от цвета излучающей (поглощающей) поверхности, скорость испарения воды от температуры жидкости и площади её поверхности, электризация тел и взаимодействие электрических зарядов, взаимодействие постоянных магнитов, визуализация магнитных полей постоянных магнитов, действия магнитного поля на проводник с током, свойства электромагнита, свойства электродвигателя постоянного тока): формулировать проверяемые предположения, собирать установку из предложенного оборудования, описывать ход опыта и формулировать выводы;
- выполнять прямые измерения температуры, относительной влажности воздуха, силы тока, напряжения с использованием аналоговых приборов и датчиков физических величин, сравнивать результаты измерений с учётом заданной абсолютной погрешности;
- проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений (зависимость

сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и удельного сопротивления вещества проводника, силы тока, идущего через проводник, от напряжения на проводнике, исследование последовательного и параллельного соединений проводников): планировать исследование, собирать установку и выполнять измерения, следуя предложенному плану, фиксировать результаты полученной зависимости в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

- проводить косвенные измерения физических величин (удельная теплоёмкость вещества, сопротивление проводника, работа и мощность электрического тока): планировать измерения, собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, и вычислять значение величины;
- соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием;
- характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания (в том числе: система отопления домов, гигрометр, паровая турбина, амперметр, вольтметр, счётчик электрической энергии, электроосветительные приборы, нагревательные электроприборы (примеры), электрические предохранители, электромагнит, электродвигатель постоянного тока), используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические закономерности;
- распознавать простые технические устройства и измерительные приборы по схемам и схематичным рисункам (жидкостный термометр, термос, психрометр, гигрометр, двигатель внутреннего сгорания, электроскоп, реостат), составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей;
- приводить примеры (находить информацию о примерах) практического использования физических знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- осуществлять поиск информации физического содержания в Интернете, на основе имеющихся знаний и путём сравнения дополнительных источников выделять информацию, которая является противоречивой или может быть недостоверной;

- использовать при выполнении учебных заданий научно--популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет, владеть приёмами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую;
- создавать собственные письменные и краткие устные сообщения, обобщая информацию из нескольких источников физического содержания, в том числе публично представлять результаты проектной или исследовательской деятельности, при этом грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса физики, сопровождать выступление презентацией;
- при выполнении учебных проектов и исследований физических процессов распределять обязанности в группе в соответствии с поставленными задачами, следить за выполнением плана действий и корректировать его, адекватно оценивать собственный вклад в деятельность группы, выстраивать коммуникативное взаимодействие, проявляя готовность разрешать конфликты.

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

- использовать понятия: система отсчёта, материальная точка, траектория, относительность механического движения, деформация (упругая, пластическая), трение, центростремительное ускорение, невесомость и перегрузки, центр тяжести, абсолютно твёрдое тело, центр тяжести твёрдого тела, равновесие, механические колебания и волны, звук, инфразвук и ультразвук, электромагнитные волны, шкала электромагнитных волн, свет, близорукость и дальновидность, спектры испускания и поглощения, альфа-, бета- и гамма-излучения, изотопы, ядерная энергетика;
- различать явления (равномерное и неравномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, взаимодействие тел, реактивное движение, колебательное движение (затухающие и вынужденные колебания), резонанс, волновое движение, отражение звука, прямолинейное распространение, отражение и преломление света, полное внутреннее отражение света, разложение белого света в спектр и сложение спектральных цветов, дисперсия света, естественная радиоактивность, возникновение линейчатого спектра излучения) по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление;

- распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире (в том числе физические явления в природе: приливы и отливы, движение планет Солнечной системы, реактивное движение живых организмов, восприятие звуков животными, землетрясение, сейсмические волны, цунами, эхо, цвета тел, оптические явления в природе, биологическое действие видимого, ультрафиолетового и рентгеновского излучений, естественный радиоактивный фон, космические лучи, радиоактивное излучение природных минералов, действие радиоактивных излучений на организм человека), при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства (признаки) физических явлений;
- описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины (средняя и мгновенная скорость тела при неравномерном движении, ускорение, перемещение, путь, угловая скорость, сила трения, сила упругости, сила тяжести, ускорение свободного падения, вес тела, импульс тела, импульс силы, механическая работа и мощность, потенциальная энергия тела, поднятого над поверхностью земли, потенциальная энергия сжатой пружины, кинетическая энергия, полная механическая энергия, период и частота колебаний, длина волны, громкость звука и высота тона, скорость света, показатель преломления среды), при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики изученных зависимостей физических величин;
- характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, принцип относительности Галилея, законы Ньютона, закон сохранения импульса, законы отражения и преломления света, законы сохранения зарядового и массового чисел при ядерных реакциях, при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение;
- объяснять физические процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера: выявлять причинно-следственные связи, строить объяснение из 2–3 логических шагов с опорой на 2–3 изученных свойства физических явлений, физических законов или закономерностей;
- решать расчётные задачи (опирающиеся на систему из 2–3 уравнений), используя законы и формулы, связывающие физические величины: на

основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выявлять недостающие или избыточные данные, выбирать законы и формулы, необходимые для решения, проводить расчёты и оценивать реалистичность полученного значения физической величины;

- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов, используя описание исследования, выделять проверяемое предположение, оценивать правильность порядка проведения исследования, делать выводы, интерпретировать результаты наблюдений и опытов;
- проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел (изучение второго закона Ньютона, закона сохранения энергии, зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины и независимость от амплитуды малых колебаний, прямолинейное распространение света, разложение белого света в спектр, изучение свойств изображения в плоском зеркале и свойств изображения предмета в собирающей линзе, наблюдение сплошных и линейчатых спектров излучения): самостоятельно собирать установку из избыточного набора оборудования, описывать ход опыта и его результаты, формулировать выводы;
- проводить при необходимости серию прямых измерений, определяя среднее значение измеряемой величины (фокусное расстояние собирающей линзы), обосновывать выбор способа измерения (измерительного прибора);
- проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений (зависимость пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости, периода колебаний математического маятника от длины нити, зависимости угла отражения света от угла падения и угла преломления от угла падения): планировать исследование, самостоятельно собирать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
- проводить косвенные измерения физических величин (средняя скорость и ускорение тела при равноускоренном движении, ускорение свободного падения, жёсткость пружины, коэффициент трения скольжения, механическая работа и мощность, частота и период колебаний математического и пружинного маятников, оптическая сила собирающей линзы, радиоактивный фон): планировать измерения, собирать экспериментальную установку и выполнять измерения, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и

анализировать полученные результаты с учётом заданной погрешности измерений;

- соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием;
- различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, абсолютно твёрдое тело, точечный источник света, луч, тонкая линза, планетарная модель атома, нуклонная модель атомного ядра;
- характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания (в том числе: спидометр, датчики положения, расстояния и ускорения, ракета, эхолот, очки, перископ, фотоаппарат, оптические световоды, спектроскоп, дозиметр, камера Вильсона), используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические закономерности;
- использовать схемы и схематичные рисунки изученных технических устройств, измерительных приборов и технологических процессов при решении учебно--практических задач, оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе;
- приводить примеры (находить информацию о примерах) практического использования физических знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- осуществлять поиск информации физического содержания в Интернете, самостоятельно формулируя поисковый запрос, находить пути определения достоверности полученной информации на основе имеющихся знаний и дополнительных источников;
- использовать при выполнении учебных заданий научно--популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет, владеть приёмами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую;
- создавать собственные письменные и устные сообщения на основе информации из нескольких источников физического содержания, публично представлять результаты проектной или исследовательской деятельности, при этом грамотно использовать изученный понятийный аппарат изучаемого раздела физики и сопровождать выступление презентацией с учётом особенностей аудитории сверстников.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 8 КЛАСС

№ п/ п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
Раздел 1. Тепловые явления					
1.1	Тепловые процессы	22	2	3	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4181ce
Итого по разделу		22			
Раздел 2. Электрические и магнитные явления					
2.1	Электрические заряды. Заряженные тела и их взаимодействие	5			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4181ce
2.2	Постоянный электрический ток	23	2	5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4181ce
2.3	Магнитные явления	5	1	2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4181ce
Итого по разделу		33			
Раздел 3. Световые явления					
3.1	Световые явления	11	1	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4181ce
Итого по разделу		11			
Резервное время		2			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	6	11	

9 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
Раздел 1. Механические явления					
1.1	Взаимодействие тел	38	1	2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
1.2	Законы сохранения	11	1	2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
Итого по разделу		49			
Раздел 2. Механические колебания и волны					
2.1	Механические колебания	7		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
2.2	Механические волны. Звук	7	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
Итого по разделу		14			
Раздел 3. Электромагнитное поле и электромагнитные волны					
3.1	Электромагнитное поле и электромагнитные волны	19	1	2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
Итого по разделу		19			
Раздел 4. Квантовые явления					
4.1	Испускание и поглощение света атомом	3			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
4.2	Строение атомного ядра	6		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
4.3	Ядерные реакции	5	1	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
Итого по разделу		12			

Раздел 5. Строение и эволюция Вселенной					
6.1	Строение и эволюция Вселенной	6			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a4a6
Итого по разделу		6			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	5	9	

Тематическое планирование

с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

8 класс

№	Дата проведения урока		Тема урока	Элементы содержания	Кол-во часов
	Пред-полаг.	По факту			
Раздел 1. Тепловые явления (22 часа)					
1			Техника безопасности в кабинете физики. Тепловое движение. Температура. Внутренняя энергия.	Примеры тепловых и электрических явлений. Особенности движения молекул. Связь температуры тела и скорости и скорости движения его молекул. Движение молекул в газах, жидкостях и твердых телах. Превращение энергии тела в механических процессах. Внутренняя энергия тела.	1
2			Способы изменения внутренней энергии.	Увеличение внутренней энергии тела путем совершения работы над ним или её уменьшение при совершении работы телом. Изменение внутренней энергии тела путем теплопередачи.	1
3			Виды теплопередачи. Теплопроводность. Конвекция. Излучение.	Теплопроводность – один из видов теплопередачи. Различие теплопроводностей различных веществ. Конвекция в жидкостях и газах. Объяснение конвекции. Передача энергии излучением. Конвекция и излучение – виды теплопередачи. Особенности видов теплопередачи.	1
4			Количество теплоты. Единицы количества теплоты.	Количество теплоты. Единицы количества теплоты.	1
5			Удельная теплоемкость.	Удельная теплоемкость вещества, её физический смысл. Единица удельной	1

				теплоемкости. Измерение теплоемкости твердого тела.	
6			Расчет количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении.	Формула для расчета количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделенного им при охлаждении.	1
7			Лабораторная работа № 1 «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры».	Устройство и применение калориметра.	1
8			Лабораторная работа № 2 «Измерение удельной теплоёмкости твердого тела».	Зависимость удельной теплоемкости вещества от его агрегатного состояния.	1
9			Энергия топлива. Удельная теплота сгорания.	Топливо как источник энергии. Удельная теплота сгорания топлива. Формула для расчета количества теплоты, выделяемого при сгорании топлива. Решение задач.	1
10			Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах.	Закон сохранения механической энергии. Превращение механической энергии во внутреннюю. Превращение внутренней энергии в механическую. Сохранение энергии в тепловых процессах. Закон сохранения и превращения энергии в природе.	1
11			Контрольная работа №1 по теме «Тепловые процессы».		1
12			Агрегатные состояния вещества. Плавление и отвердевание.	Агрегатные состояния вещества. Кристаллические тела. Плавление и отвердевание.	1
13			График плавления и отвердевания кристаллических тел. Удельная теплота плавления.	Удельная теплота плавления, её физический смысл и единица. Объяснение процессов плавления и отвердевания на основе знаний о молекулярном строении вещества. Формула для расчета количества теплоты, необходимого для плавления тела или выделяющегося при его кристаллизации.	1

14			Решение задач по теме «Нагревание тел. Плавление и кристаллизация».	Решение задач по теме «Нагревание тел. Плавление и кристаллизация» .	1
15			Испарение. Насыщенный и ненасыщенный пар. Конденсация. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение её при конденсации пара.	Парообразование и испарение. Скорость испарения. Насыщенный и ненасыщенный пар. Конденсация пара. Особенности процессов испарения и конденсации. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение её при конденсации пара.	1
16			Кипение. Удельная теплота парообразования и конденсации.	Процесс кипения. Постоянство температуры при кипении в открытом сосуде. Физический смысл удельной теплоты парообразования и конденсации.	1
17			Решение задач на расчет удельной теплоты парообразования, количества теплоты, отданного (полученного) телом при конденсации (парообразовании).	Решение задач на расчет удельной теплоты парообразования, количества теплоты, отданного (полученного) телом при конденсации (парообразовании).	1
18			Влажность воздуха. Способы определения влажности воздуха. Лабораторная работа № 3 «Измерение влажности воздуха».	Влажность воздуха. Точка росы. Способы определения влажности воздуха. Гигрометры: конденсационный и волосной. Психрометр.	1
19			Работа газа и пара при расширении. Двигатель внутреннего сгорания.	Работа газа и пара при расширении. Тепловые двигатели. Применение закона сохранения и превращения энергии в тепловых двигателях. Устройство и принцип действия двигателя внутреннего сгорания (ДВС). Экологические проблемы при использовании ДВС.	1
20			Паровая турбина. КПД теплового двигателя.	Устройство и принцип действия паровой турбины. КПД теплового двигателя. Решение задач.	1
21			Контрольная работа № 2 по теме «Агрегатные состояния вещества».	Контрольная работа по теме «Агрегатные состояния вещества».	1

22			Обобщающий урок по теме «Тепловые явления».	Обобщающий урок по теме «Тепловые явления»	1
Раздел 2 «Электрические явления» (28 часов)					
23			Электризация тел при соприкосновении. Взаимодействие заряженных тел.	Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие одноименно и разноименно заряженных тел.	1
24			Электроскоп. Электрическое поле.	Устройство электроскопа. Понятия об электрическом поле. Поле как особый вид материи.	1
25			Делимость электрического заряда. Электрон. Строение атома.	Делимость электрического заряда. Электрон – частица с наименьшим электрическим зарядом. Единица электрического заряда. Строение атома. Строение ядра атома. Нейтроны. Протоны. Модели атомов водорода, гелия, лития. Ионы.	1
26			Объяснение электрических явлений.	Объяснение на основе знаний о строении атома электризации тел при соприкосновении, передаче части электрического заряда от одного тела к другому. Закон сохранения электрического заряда.	1
27			Проводники, полупроводники и непроводники электричества.	Деление веществ по способности проводить электрический ток на проводники. Полупроводники и диэлектрики. Характерная особенность полупроводников.	1
28			Электрический ток. Источники электрического тока.	Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники электрического тока.	1
29			Электрическая цепь и её составные части.	Электрическая цепь и её составные части. Условные обозначения, применяемые на схемах электрических цепей.	1
30			Электрический ток в металлах. Действие электрического тока. Направление электрического тока.	Природа электрического тока в металлах. Скорость распространения электрического тока в проводнике. Действие электрического тока.	1

				<p>Превращение энергии электрического тока в другие виды энергии.</p> <p>Направление электрического тока.</p>	
31			<p>Сила тока. Единицы силы тока.</p>	<p>Сила тока. Интенсивность электрического тока. Формула для определения силы тока. Единицы силы тока. Решение задач.</p>	1
32			<p>Амперметр. Измерение силы тока. Лабораторная работа № 4 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в её различных участках».</p>	<p>Назначение амперметра. Включение амперметра в цепь. Определение цены деления его шкалы. Измерение силы тока на различных участках цепи.</p>	1
33			<p>Электрическое напряжение. Единицы напряжения.</p>	<p>Электрическое напряжение, единицы напряжения. Формула для определения напряжения.</p>	1
34			<p>Вольтметр. Измерение напряжения. Зависимость силы тока от напряжения.</p>	<p>Измерение напряжения вольтметром. Включение вольтметра в цепи. Определение цены деления его шкалы. Измерение напряжения на различных участках цепи и на источнике тока.</p>	1
35			<p>Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления. Лабораторная работа № 5 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи».</p>	<p>Электрическое сопротивление. Определение опытным путем зависимости силы тока от напряжения при постоянном сопротивлений. Природа электрического сопротивления.</p>	1
36			<p>Закон Ома для участка цепи.</p>	<p>Установление на опыте зависимости силы тока от сопротивления при постоянном напряжении. Закон Ома для участка цепи. Решение задач.</p>	1
37			<p>Расчет сопротивления проводника. Удельное сопротивление.</p>	<p>Соотношение между сопротивлением проводника, его длиной и площадью поперечного сечения. Удельное сопротивление проводника. Формула для расчета сопротивления проводника.</p>	1

38			Примеры на расчет сопротивления проводника, силы тока и напряжения.	Решение задач.	1
39			Реостаты. Лабораторная работа № 6 «Регулирование силы тока реостатом».	Принцип действия и назначение реостата. Подключение реостата в цепь. Лабораторная работа «Регулирование силы тока реостатом».	1
40			Лабораторная работа № 7 «Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра».	Решение задач.	1
41			Последовательное и параллельное соединение проводников.	Последовательное и параллельное соединение проводников. Сопротивление последовательно и параллельно соединенных проводников. Сила тока и напряжение в цепи при последовательном и параллельном соединении.	1
42			Решение задач по темам «Соединение проводников». «Закон Ома для участка цепи».	Решение задач по темам «Соединение проводников». «Закон Ома для участка цепи».	1
43			Контрольная работа № 3 по теме «Электрический ток».	Контрольная работа по темам «Электрический ток. Напряжение». «Сопротивление. Соединение проводников».	1
44			Работа и мощность электрического тока.	Работа электрического тока. Формула для расчета работы тока. Единицы работы тока. Мощность электрического тока. Формула для расчета мощности электрического тока. Единицы мощности. Прибор для определения мощности тока. Решение задач.	1
45			Единицы работы электрического тока, применяемые на практике. Лабораторная работа № 8 «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе».	Формула для вычисления работы электрического тока через мощность и время. Единицы работы тока, используемые на практике. Расчет	1

				стоимости израсходованной электроэнергии.	
46			Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля-Ленца.	Формула для расчета количеств теплоты, выделяющегося в проводнике при протекании по нему электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Решение задач.	1
47			Конденсатор.	Конденсатор. Емкость конденсатора. Работа электрического поля конденсатора. Единица емкости конденсатора. Решение задач.	1
48			Лампа накаливания. Электрические нагревательные приборы. Короткое замыкание, предохранители.	Различные виды ламп, используемые в освещении. Устройство лампы накаливания. Тепловое действие тока. Электрические нагревательные приборы. Причины перегрузки в цепи и короткого замыкания. Предохранители.	1
49			Контрольная работа № 4 по теме «Работа и мощность электрического тока».	Контрольная работа по темам «Работа и мощность электрического тока». «Закон Джоуля - Ленца».	1
50			Обобщающий урок по теме «Электрические явления».	Обобщающий урок по теме «Электрические явления».	1
Раздел 3 «Электромагнитные явления» (5 часов)					
51			Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии.	Магнитное поле. Установление связи между электрическим и магнитным полем. Опыт Эрстеда. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии магнитного поля.	1
52			Магнитное поле катушки с током. Электромагниты и их применение. Лабораторная работа № 9 «Сборка электромагнита и испытание его действия».	Магнитное поле катушки с током. Способы изменения магнитного действия катушки с током. Электромагниты и их применение. Испытание действия электромагнита.	1
53			Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли.	Постоянные магниты. Взаимодействие магнитов. Объяснение причин ориентации железных опилок в	1

				магнитном поле. Магнитное поле Земли. Решение задач.	
54			Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель. Лабораторная работа № 10 «Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели)».	Действие магнитного поля на проводник с током. Устройство и принцип действия электродвигателя постоянного тока.	1
55			Контрольная работа № 5 по теме «Электромагнитные явления».	Контрольная работа по теме «Электромагнитные явления».	1
Раздел 4 «Световые явления» (11 часов)					
56			Источники света. Распространение света.	Источники света. Естественные и искусственные источники света. Точечный источник света и световой луч. Прямолинейное распространение света. Закон прямолинейного распространения света. Образование тени и полутени. Солнечное и лунное затмения.	1
57			Видимое движение светил.	Видимое движение светил. Движение солнца по эклиптике. Зодиакальные созвездия. Фазы Луны. Петлеобразное движение планет.	1
58			Отражение света. Закон отражения света.	Явления, наблюдаемые при падении луча света на границу раздела двух сред. Отражение света. Закон отражения света. Обратимость световых лучей.	1
59			Плоское зеркало.	Построение изображения предмета в плоском зеркале. Мнимое изображение. Зеркальное и рассеянное отражение света.	1
60			Преломление света. Закон преломления света.	Оптическая плотность среды. Явление преломления света. Соотношение между углом падения и углом преломления. Закон преломления света. Показатель преломления двух сред.	1

61			Линзы. Оптическая сила линзы.	Линзы, их физические свойства и характеристики. Фокус линзы. Фокусное расстояние. Оптическая сила линзы. Оптические приборы.	1
62			Изображения, даваемые линзой.	Построение изображений предмета, расположенного на разном расстоянии от фокуса линзы, даваемых собирающей и рассеивающей линзами. Характеристика изображения, полученного с помощью линз. Использование линз в оптических приборах.	1
63			Лабораторная работа № 11 «Получение изображения при помощи линзы».	Получение изображения при помощи линзы».	1
64			Решение задач. Построение изображений, полученных с помощью линз.	Решение задач на законы отражения и преломления света, построение изображений, полученных с помощью плоского зеркала, собирающей и рассеивающей линз.	1
65			Глаз и зрение.	Строение глаза. Функции отдельных частей глаза. Формирование изображения на сетчатке глаза.	1
66			Контрольная работа № 6 по теме «Законы отражения и преломления света».		1
Раздел 5 «Повторение» (2 часа)					
67			Повторение и обобщение пройденного материала.	Повторение пройденного материала. Подготовка к итоговой аттестации.	1
68			Повторение и обобщение пройденного материала.	Повторение пройденного материала. Подготовка к итоговой аттестации.	1

Тематическое планирование

с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

9 класс

102 часа

№	Дата проведения урока		Тема урока	Элементы содержания	Кол-во часов
	Пред-полаг.	По факту			
Раздел 1 «Законы взаимодействия и движения тел» (49 часов)					
1.			Материальная точка. Система отсчета.	Решение основной задачи кинематики в простейших случаях.	1
2.			Перемещение.	Правила построения векторов, нахождение их проекций.	1
3.			Определение координаты движущегося тела.	Определение координаты движущегося тела.	1
4.			Перемещение при прямолинейном равномерном движении.	Координаты материальной точки. Перемещение. Перемещение при прямолинейном равномерном движении.	1
5.			Решение задач по теме "Определение координаты движущегося тела".	Определение координаты движущегося тела.	1
6.			Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение.	Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение.	1
7.			Решение задач по теме "Ускорение".	Изменение скорости тела. Прямолинейное равноускоренное движение.	1
8.			Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости.	Графическое представление равноускоренного движения.	1

9.			Решение задач по теме "График скорости".	Графическое представление равноускоренного движения.	1
10.			Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении.	Формулы скорости и перемещения при прямолинейном равноускоренном движении.	1
11.			Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости.	Формулы скорости и перемещения при прямолинейном равноускоренном движении из состояния покоя.	1
12.			Решение задач по теме "Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении".	Формулы скорости и перемещения при прямолинейном равноускоренном движении.	1
13.			Решение задач по теме "Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении".	Формулы скорости и перемещения при прямолинейном равноускоренном движении из состояния покоя.	1
14.			Лабораторная работа № 1 "Исследование равноускоренного движения без начальной скорости".	Формулы скорости и перемещения при прямолинейном равноускоренном движении из состояния покоя и их применение на практике.	1
15.			Относительность движения.	Относительная скорость, перемещение в различных системах отсчёта, относительность путей, перемещений, траекторий. Закономерности прямолинейного равноускоренного движения.	1
16.			Решение задач на прямолинейное равноускоренное движение.	Относительная скорость, перемещение в различных системах отсчёта, относительность путей, перемещений, траекторий.	1
17.			Решение задач на прямолинейное равноускоренное движение.	Относительная скорость, перемещение в различных системах отсчёта, относительность путей, перемещений, траекторий.	1
18.			Решение задач на прямолинейное равноускоренное движение.	Относительная скорость, перемещение в различных системах отсчёта,	1

				относительность путей, перемещений, траекторий.	
19.			Решение задач на прямолинейное равноускоренное движение. Подготовка к контрольной работе.	Закономерности прямолинейного равноускоренного движения.	1
20.			Контрольная работа № 1 "Кинематика".	Контроль знаний.	1
21.			Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона.	Причина ускорения тела в системе отсчёта, связанного с Землёй.	1
22.			Второй закон Ньютона.	Физический смысл понятий силы и массы. Единицы их измерения. Способы измерения массы и силы. Изображение сил на рисунках.	1
23.			Третий закон Ньютона.	Закрепление понятий системы отсчёта, взаимодействия тел, силы трения и силы упругости, развитие представления об ИСО и НИСО.	1
24.			Решение задач на применение законов Ньютона.	Закрепление знаний законов Ньютона.	1
25.			Решение задач на применение законов Ньютона.	Закрепление знаний законов Ньютона.	1
26.			Решение задач на применение законов Ньютона.	Закрепление знаний законов Ньютона.	1
27.			Свободное падение тел.	Повторение понятия силы тяжести, равноускоренного движения, зависимости скорости и перемещения от времени при равноускоренном движении.	1
28.			Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость.	Закрепление знаний законов Ньютона. Отработка понятия ускорения свободного падения.	1
29.			Решение задач по теме "Движение тела, брошенного вертикально вверх".	Закрепление знаний законов Ньютона. Отработка понятия ускорения свободного падения.	1

30.			Решение задач по теме "Движение тела, брошенного вертикально вверх".	Закрепление знаний законов Ньютона. Отработка понятия ускорения свободного падения.	1
31.			Решение задач по теме "Движение тела, брошенного вертикально вверх".	Закрепление знаний законов Ньютона. Отработка понятия ускорения свободного падения.	1
32.			Лабораторная работа № 2 "Измерение ускорения свободного падения".	Закрепление знаний законов Ньютона. Отработка понятия ускорения свободного падения.	1
33.			Закон всемирного тяготения.	История открытия закона всемирного тяготения, его математическая формулировка и область применения.	1
34.			Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах.	Значение коэффициента пропорциональности, входящего в формулу силы всемирного тяготения, опыт Кавендиша.	1
35.			Прямолинейное и криволинейное движение.	Криволинейное движение.	1
36.			Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью.	Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью. Понятия: период, частота, линейная скорость, центростремительное ускорение.	1
37.			Решение задач по теме "Прямолинейное и криволинейное движение".	Движение тела по окружности, закон всемирного тяготения. Раскрыть и отработать понятия: период, частота, линейная скорость, центростремительное ускорение.	1
38.			Решение задач по теме "Прямолинейное и криволинейное движение".	Движение тела по окружности, закон всемирного тяготения. Раскрыть и отработать понятия: период, частота, линейная скорость, центростремительное ускорение.	1
39.			Импульс. Закон сохранения импульса.	Импульс тела, зависимость импульса тела от выбора системы отсчёта. Закон сохранения импульса.	1

40.			Реактивное движение. Ракеты.	Использование реактивного движения в природе и технике; многоступенчатые ракеты.	1
41.			Решение задач по теме "Импульс. Закон сохранения импульса".	Раскрыть и отработать понятия: импульс тела, импульс силы, второй закон Ньютона	1
42.			Решение задач по теме "Импульс. Закон сохранения импульса".	Раскрыть и отработать понятия: импульс тела, импульс силы, второй закон Ньютона	1
43.			Решение задач по теме "Импульс. Закон сохранения импульса".	Раскрыть и отработать понятия: импульс тела, импульс силы, второй закон Ньютона	1
44.			Решение задач по теме "Импульс. Закон сохранения импульса".	Раскрыть и отработать понятия: импульс тела, импульс силы, второй закон Ньютона	1
45.			Вывод закона сохранения механической энергии.	Замкнутая система отсчёта, виды механической энергии, закон сохранения механической энергии.	1
46.			Решение задач на закон сохранения механической энергии.	Раскрыть и отработать понятие закон сохранения механической энергии.	1
47.			Решение задач на закон сохранения механической энергии.	Раскрыть и отработать понятие закон сохранения механической энергии.	1
48.			Решение задач по теме "Законы взаимодействия и движения тел". Подготовка к контрольной работе.	Раскрыть и отработать понятия: импульс тела, импульс силы, второй закон Ньютона, закон сохранения импульса, замкнутая система отсчёта, закон сохранения механической энергии.	1
49.			Контрольная работа № 2 «Законы взаимодействия и движения тел».	Контроль знаний.	1
Раздел 2 "Механические колебания и волны. Звук" (14 часов)					
50.			Колебательное движение. Свободные колебания.	Примеры колебательного движения, сущность колебательного движения,	1

				условия при которых наблюдаются колебания.	
51.			Величины, характеризующие колебательное движение.	Зависимость периода колебаний от длины нити маятника, независимость периода колебаний маятника от амплитуды и массы.	1
52.			Лабораторная работа № 3 "Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити".	Отработка понятий: период колебаний математического маятника и его зависимость от длины нити. Условия, при которых происходят вынужденные колебания.	1
53.			Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс.	Условия, при которых происходят вынужденные колебания, явление резонанса.	1
54.			Распространение колебаний в среде. Волны. Длина волны. Скорость распространения волн.	Передача энергии при волновом движении. Распространение колебаний в среде. Механизм распространения волны, связь длины волны с периодом колебаний.	1
55.			Решение задач по теме "Распространение колебаний в среде. Длина волны. Скорость распространения волн".	Распространение колебаний в среде. Механизм распространения волны, связь длины волны с периодом колебаний.	1
56.			Решение задач по теме "Распространение колебаний в среде. Длина волны. Скорость распространения волн".	Распространение колебаний в среде. Механизм распространения волны, связь длины волны с периодом колебаний.	1
57.			Источники звука. Звуковые колебания.	Раскрыть и отработать понятия: продольные и поперечные волны, характеристики волны, звук, источник звука.	1
58.			Высота, тембр и громкость звука.	Основные характеристики звука.	1
59.			Распространение звука. Звуковые волны. Проектная работа №1 "Ультразвук и инфразвук в природе, технике и медицине".	Обобщение знаний по колебательным и волновым процессам, их место в классической механике.	1

60.			Отражение звука. Звуковой резонанс.	Физические явления: звуковой резонанс, отражение звука, эхо.	1
61.			Решение задач по теме "Механические колебания и волны. Звук".	Раскрыть и отработать понятия: импульс тела, импульс силы, второй закон Ньютона, закон сохранения импульса, замкнутая система отсчёта, закон сохранения механической энергии.	1
62.			Решение задач по теме "Механические колебания и волны. Звук". Подготовка к контрольной работе.	Раскрыть и отработать понятия: импульс тела, импульс силы, второй закон Ньютона, закон сохранения импульса, замкнутая система отсчёта, закон сохранения механической энергии.	1
63.			Контрольная работа № 3 "Механические колебания и волны. Звук".	Контроль знаний.	1
Раздел 3 "Электромагнитное поле" (20 часов)					
64.			Магнитное поле.	Гипотеза Ампера, замкнутость магнитных линий, отличие магнитного поля от электрического поля. Неоднородное и однородное магнитное поле.	1
65.			Направление тока и направление линий его магнитного поля.	Магнитное поле и его графическое изображение, однородность и неоднородность магнитного поля.	1
66.			Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки.	Действие магнитного поля на проводник с током. Раскрыть и отработать понятия: магнитное поле, линии магнитного поля, действие магнитного поля на проводник с током.	1
67.			Индукция магнитного поля. Магнитный поток.	Силовая характеристика магнитного поля, магнитная индукция, единицы магнитной индукции, однородное и неоднородное магнитное поле.	1
68.			Явление электромагнитной индукции.	Раскрыть и отработать понятия: магнитная индукция, магнитный	1

				поток, электромагнитная индукция, переменный электрический ток.	
69.			Лабораторная работа № 4 "Изучение явления электромагнитной индукции".	Отработать понятия: магнитная индукция, единицы магнитной индукции, магнитный поток, линии магнитной индукции.	1
70.			Направление индукционного тока. Правило Ленца. Явление самоиндукции.	Применение правила Ленца для определения направления индукционного тока. Явление самоиндукции.	1
71.			Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор.	Электромеханические индукционные генераторы, принцип действия, использование генераторов в промышленности. Получение и передача переменного электрического тока.	1
72.			Электромагнитное поле. Электромагнитные волны.	Открытие Д.К.Максвелла. Сравнение электрического и магнитного полей. Напряженность электрического поля. Опытное обоснование Г. Герцем.	1
73.			Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний.	Устройство колебательного контура, его назначение.	1
74.			Принцип радиосвязи и телевидения. Проектная работа №2 "Развитие средств и способов передачи информации на далекие расстояния с древних времен и до наших дней".	Основные элементы блок–схемы радиовещательного тракта и телевизионной связи.	1
75.			Электромагнитная природа света.	Свет, как электромагнитная волна.	1
76.			Преломление света. Физический смысл показателя преломления. Дисперсия света. Цвета тел.	Законы преломления света. Дисперсия, как волновое свойство света.	1
77.			Типы оптических спектров. Лабораторная работа № 5 "Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания".	Виды спектров и спектроскопов.	1

78.			Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.	Суть спектрального анализа.	1
79.			Решение задач по теме "Электромагнитное поле".	Законы преломления света. Применение правила Ленца для определения направления индукционного тока. Явление самоиндукции.	1
80.			Решение задач по теме "Электромагнитное поле".	Законы преломления света. Применение правила Ленца для определения направления индукционного тока. Явление самоиндукции.	1
81.			Решение задач по теме "Электромагнитное поле".	Законы преломления света. Применение правила Ленца для определения направления индукционного тока. Явление самоиндукции.	1
82.			Решение задач по теме "Электромагнитное поле". Подготовка к контрольной работе.	Законы преломления света. Применение правила Ленца для определения направления индукционного тока. Явление самоиндукции.	1
83.			Контрольная работа № 4 "Электромагнитное поле".	Контроль знаний.	1
Раздел 4 "Строение атома и атомного ядра" (14 часов)					
84.			Радиоактивность. Модели атомов.	Открытие А. Беккереля. Ядерная модель Дж. Дж. Томсона. Опыт Э. Резерфорда. Атомная модель, α - , β - , γ -излучения.	1
85.			Радиоактивные превращения атомных ядер.	Правила смещения, устройство и принцип действия приборов для регистрации частиц.	1
86.			Экспериментальные методы исследования частиц. Лабораторная работа № 6 "Измерение естественного	Устройство и принцип действия приборов для регистрации и исследования частиц.	1

			радиационного фона дозиметром".		
87.			Открытие протона и нейтрона. Состав атомного ядра. Ядерные силы.	Протонно-нейтронная модель атомного ядра Закон сохранения электрического заряда. Открытие Д. Чедвика, гипотеза Э Резерфорда.	1
88.			Энергия связи. Дефект масс.	Закон взаимосвязи массы и энергии.	1
89.			Деление ядер урана. Цепная реакция. Лабораторная работа № 7 "Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков".	Закон сохранения импульса, энергия связи атомных ядер, ядерные реакции. Проверка справедливости закона сохранения импульса на примере деления ядра урана.	1
90.			Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию. Ядерная энергетика.	Процессы, происходящие в ядерном реакторе; устройство ядерного реактора. Основы ядерной энергетика.	1
91.			Биологическое действие радиации. Закон радиоактивного распада. Проектная работа №3 "Негативное воздействие радиации (ионизирующих излучений) на живые организмы и способы защиты от нее".	Защита от радиации. Статистический характер закона радиоактивного распада.	1
92.			Лабораторная работа № 8 "Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона".	Оценить период полураспада продуктов распада газа радона с помощью бытового дозиметра; объяснить характер движения заряженных частиц.	1
93.			Термоядерная реакция. Лабораторная работа № 9 "Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям".	Типы термоядерных реакций.	1
94.			Решение задач по теме "Строение атома и атомного ядра".	Закон сохранения импульса, энергия связи атомных ядер, ядерные реакции. Проверка справедливости закона сохранения импульса на примере деления ядра урана.	1

95.			Решение задач по теме "Строение атома и атомного ядра".	Закон сохранения импульса, энергия связи атомных ядер, ядерные реакции. Проверка справедливости закона сохранения импульса на примере деления ядра урана.	1
96.			Решение задач по теме "Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер". Подготовка к контрольной работе.	Закон сохранения импульса, энергия связи атомных ядер, ядерные реакции. Проверка справедливости закона сохранения импульса на примере деления ядра урана.	1
97.			Контрольная работа № 5 "Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер".	Контроль знаний.	1
Раздел 5 «Строение и эволюция Вселенной» (5 часов)					
98.			Состав, строение и происхождение Солнечной системы.	Состав, строение и происхождение Солнечной системы; отличие планет земной группы от планет гигантов.	1
99.			Большие планеты Солнечной системы.	Большие планеты Солнечной системы. Атмосфера, строение и магнитное поле Земли.	1
100.			Малые тела Солнечной системы.	Малые тела Солнечной системы: астероиды, кометы и метеорные тела.	1
101.			Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд. Строение и эволюция Вселенной.	Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд. Строение и эволюция Вселенной.	1
102.			Итоговое повторение темы "Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер".	Итоговый контроль.	1

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА
ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

- Физика: 8-й класс: базовый уровень: учебник, 8 класс/ Перышкин И. М.,

Иванов А. И., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

- Физика: 9-й класс: базовый уровень: учебник, 9 класс/ Перышкин И.

М., Гутник Е. М., Иванов А. И., Петрова М. А., Акционерное общество

«Издательство «Просвещение»