

Краснодарский край, Северский район, ст. Северская
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №59 ст. Северская
муниципального образования Северский район

УТВЕРЖДЕНО

решением педагогического совета

от «28» августа 2020 года протокол №1

председатель _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По **физике**

Уровень образования основное среднее образование 10-11 классы

Количество часов 136 ч.

Учитель Макарова Маргарита Олеговна

Программа разработана на основе рабочей программы предмета «Физика» для 10-11 классов к линии УМК Г. А. Мякишева, М. А. Петровой «Физика. Базовый уровень. 10-11 классы.» Москва: «Просвещение», 2019 г.

Основано на ФГОС.

Учебник Г. А. Мякишева, М. А. Петровой «Физика 10-11 класс»: Учебник для 10-11 классов. Издательство Москва: «Просвещение», 2019 г.

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения предмета

1. Личностные результаты:

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;

сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

2. Метапредметные результаты:

4.2.1. Регулятивные:

10 класс

- умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;

- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников.

11 класс

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения;

- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания.

4.2.2. Коммуникативные:

10 класс

- владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства.

11 класс

- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты.

4.2.3. Познавательные:

10 класс

- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности.

11 класс

- умение определять назначение и функции различных социальных институтов.

3. Предметные результаты:

Изучение предметной области «Естественные науки» обеспечивает:

- сформированность основ целостной научной картины мира;
- формирование понимания взаимосвязи и взаимозависимости естественных наук; сформированность понимания влияния естественных наук на окружающую среду, экономическую, технологическую, социальную и этическую сферы деятельности человека;
- создание условий для развития навыков учебной, проектно-исследовательской, творческой деятельности, мотивации обучающихся к саморазвитию;
- сформированность умений анализировать, оценивать, проверять на достоверность и обобщать научную информацию;
- сформированность навыков безопасной работы во время проектно-исследовательской и экспериментальной деятельности, при использовании лабораторного оборудования.

Предметные результаты освоения базового курса физики должны отражать:

1) сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

2) владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;

3) владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;

4) сформированность умения решать физические задачи;

5) сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;

6) сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

1. Межпредметные понятия

4. Содержание учебного предмета / курса

(на основе «Фундаментального ядра общего образования»)

Физика — наука о природе. Наблюдение и описание физических явлений. Физический эксперимент. Измерение физических величин. Международная система единиц. Физические законы и границы их применимости. Роль физики в формировании научной картины мира. Краткая история основных научных открытий.

Механика

Материальная точка как модель физического тела.

Механическое движение. Относительность механического движения. Путь. Скорость. Ускорение. Их величина и направление. Первый закон Ньютона и инерция. Масса. Сила. Второй закон Ньютона. Равномерное и ускоренное движение. Движение по прямой и по окружности. Третий закон Ньютона. Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Сила упругости. Сила трения. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Работа. Мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Условия равновесия твердого тела. Простые механизмы.

Механические колебания. Резонанс. Механические волны в однородных средах. Звук. Громкость и

высота тона звука.

Молекулярная физика

Атомно-молекулярное строение вещества. Тепловое движение. Температура. Броуновское движение. Диффузия. Взаимодействие частиц вещества. Агрегатное состояние вещества — газ, жидкость, твердое тело. Испарение и конденсация. Кипение. Плавление и переход в твердое состояние.

Тепловое равновесие. Внутренняя энергия и давление. Давление идеального газа. Уравнение состояния идеального газа. Атмосферное давление. Закон Паскаля. Закон Архимеда.

Работа и теплопередача. Первый закон термодинамики. Количество теплоты, теплоемкость. Преобразование тепловой энергии в механическую. Паровой двигатель, двигатель внутреннего сгорания, турбина. Коэффициент полезного действия. Второй закон термодинамики и его статистическое истолкование.

Электродинамика

Электрическое поле. Носители электрического заряда. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Потенциал. Конденсатор. Энергия электрического поля. Источники постоянного тока. Электродвижущая сила. Напряжение на участке электрической цепи. Сила тока. Электрическое сопротивление. Закон Ома. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля—Ленца. Электрический ток в проводниках, электролитах, полупроводниках, газах и в вакууме. Полупроводниковые приборы.

Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Магнитное поле тока. Электромагнит. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Электромагнитная индукция. Электрогенератор. Переменный ток. Трансформатор.

Электродвигатель. Магнитные свойства вещества.

Электромагнитные колебания. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Скорость света. Принципы радиосвязи и телевидения. Мобильная связь. Диапазон частот электромагнитных колебаний. Свет. Интерференция. Дифракция. Дисперсия света. Отражение и преломление света. Оптоволоконная связь. Линза. Ход световых лучей в линзе. Оптические приборы.

Постулаты специальной теории относительности. Полная энергия. Энергия покоя. Релятивистский импульс. Дефект массы и энергия связи.

Квантовая физика

Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Оптические спектры. Поглощение и испускание света атомами. Свет как поток фотонов. Энергия и импульс фотонов. Излучение нагретого тела. Фотоэффект.

Состав атомного ядра. Энергия связи атомных ядер. Радиоактивность. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Превращения элементов. Период полураспада. Связь массы и энергии. Элементарные частицы.

Ядерные реакции. Источники энергии Солнца и звезд. Ядерная энергетика. Дозиметрия. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы.

Строение Вселенной

Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Галактика. «Красное смещение» в спектрах галактик. Модель расширяющейся Вселенной. Большой взрыв и эволюция состояния материи во Вселенной.

Тематическое планирование 10 класс

№	Тема	Количество часов, отводимых на изучение темы
	Физика и естественно-научный метод познания Физика и объекты ее изучения. Методы научного исследования в физике. Измерение физических величин	1ч
	<i>Механика (34 часа)</i>	
	Кинематика	11ч
	Различные способы описания механического движения. Прямолинейное движение. Перемещение. Радиус-вектор. Равномерное прямолинейное движение. Скорость, координата и пройденный путь при равномерном прямолинейном движении. Кинематическое уравнение равномерного движения. Движение тела на плоскости. Средняя скорость при неравномерном прямолинейном движении. Мгновенная скорость. Движение тела с постоянным ускорением. Кинематическое уравнение равноускоренного прямолинейного движения. Свободное падение тел. Относительность механического движения. Закон сложения скоростей. Кинематика движения по окружности.	
	Динамика	11ч
	Модель материальной точки. Закон (принцип)инерции. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Сила. Принцип суперпозиции сил. Инертность. Масса. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Принцип относительности Галилея. Основная (прямая) и обратная задачи механики. Сила всемирного тяготения. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Движение искусственных спутников Земли. Первая и вторая космические скорости. Перегрузки. Невесомость. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Сила трения	
	Законы сохранения в механике	8ч
	Импульс материальной точки. Другая формулировка второго закона Ньютона. Импульс системы тел. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Центр масс. Работа силы. Графический смысл работы. Мощность. КПД механизма. Механическая энергия. Кинетическая энергия. Теорема об изменении кинетической энергии. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Изменение механической энергии под действием внешних сил.	
	Статика. Законы гидро- и аэростатики	4ч
	Равновесие материальной точки. Условия равновесия твердых тел. Центр тяжести твердого тела. Виды равновесия твердых тел. Давление в жидкостях и газах. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Условие плавания тел.	
	<i>Молекулярная физика и электродинамика (21час)</i>	
	Основы молекулярно-кинетической теории	10ч
	Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытные обоснования. Общие характеристики молекул. Температура. Измерение температуры. Тепловое (термодинамическое) равновесие. Макроскопические параметры термодинамической системы. Свойства газов. Модель идеального газа. Газовые законы. Абсолютная шкала температур. Уравнение состояния идеального газа. Основное уравнение МКТ. Температура и средняя кинетическая энергия хаотического движения молекул. Внутренняя энергия идеального газа. Измерение скоростей молекул газа. Строение и свойства твердых тел. Аморфные тела.	
	Основы термодинамики	6 ч
	Работа газа в термодинамике. Количество теплоты. Уравнение теплового баланса. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Адиабатический процесс. Необратимость тепловых машин. Второй закон термодинамики. Тепловые машины. Принцип действия теплового двигателя. Цикл Карно. Идеальная холодильная машина. Экологические проблемы использования тепловых машин.	

	Изменения агрегатных состояний вещества	5ч
	Испарение и конденсация. Насыщенный пар. Кипение жидкости. Влажность воздуха. Измерение влажности воздуха. Плавление и кристаллизация вещества.	
	Электростатика	11ч
	Электрический заряд. Электризация тел. Электроскоп. Электромметр. Закон сохранения электрического заряда. Модель точечного заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Теории близкодействия и дальнего действия. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Напряженность точечного заряда. Графическое изображение электрических полей. Работа кулоновских сил. Потенциал электростатического поля и разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. Проводники в электростатическом поле. Диэлектрики в электростатическом поле. Диэлектрическая проницаемость. Электрическая емкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля.	
	Повторение	1ч

Тематическое планирование 11 класс

№	Тема	Количество часов, отводимых на изучение темы
	ЭЛЕКТРОДИНАМИКА (ПРОДОЛЖЕНИЕ) (24 ч)	
	Постоянный электрический ток Действия электрического тока. Условия существования электрического тока. Сторонние силы. Электрический ток в проводниках. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводника. Зависимость сопротивления от температуры. Соединение проводников. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля - Ленца. Измерение силы тока, напряжения и сопротивления в электрической цепи. Электродвижущая сила. Источники тока. Закон Ома для полной цепи.	9ч
	Электрический ток в средах	5ч
	Экспериментальные обоснования электронной проводимости металлов. Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Электрический ток в газах. Электрический ток в вакууме. Электрический ток в полупроводниках. Полупроводниковые приборы.	
	Магнитное поле	6ч
	Магнитные взаимодействия. Магнитное поле токов. Индукция магнитного поля. Линии магнитной индукции. Действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера. Движение заряженных частиц в магнитном поле. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.	
	Электромагнитная индукция	4ч
	Опыты Фарадея. Магнитный поток. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока.	
	КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ (26 ч)	
	Механические колебания и волны	7ч
	Условия возникновения механических колебаний. Две модели колебательных систем. Кинематика колебательного движения. Гармонические колебания. Динамика колебательного движения. Превращение энергии при гармонических колебаниях. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Механические волны. Волны в среде. Звук.	
	Электромагнитные колебания и волны	8ч
	Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Формула Томсона. Процессы при гармонических колебаниях в колебательном контуре. Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. Действующие значения силы	

	тока и напряжения. Резистор в цепи переменного тока. Трансформатор. Электромагнитные волны. Принципы радио связи и телевидения.	
	Законы геометрической оптики	5ч
	Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света. Закон преломления света. Линзы. Формула тонкой линзы. Построение изображений в тонких линзах. Глаз как оптическая система.	
	Волновая оптика	4ч
	Измерение скорости света. Дисперсия света. Принцип Гюйгенса. Интерференция волн. Интерференция света. Дифракция света.	
	Элементы теории относительности	2ч
	Законы электродинамики и принцип относительности. Опыт Майкельсона. Постулаты специальной теории относительности. Масса, импульс и энергия в специальной теории относительности.	
	КВАНТОВАЯ ФИЗИКА. АСТРОФИЗИКА (18 ч)	
	Квантовая физика. Строение атома (5 ч)	5ч
	Равновесное тепловое излучение. Гипотеза Планка. Законы фотоэффекта. Давление света. Корпускулярно – волновой дуализм. Гипотеза де Бройля. Планетарная модель атома. Опыты Резерфорда. Постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору.	
	Физика атомного ядра. Элементарные частицы	9ч
	Методы регистрации заряженных частиц. Естественная радиоактивность. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. Изотопы. Искусственное превращение атомных ядер. Протонно-нейтронная модель атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор. Биологическое действие радиоактивных излучений. Применение радиоактивных изотопов. Термоядерные реакции. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.	
	Элементы астрофизики	4ч
	Солнечная система. Солнце. Звезды. Наша Галактика. Пространственно - временные масштабы наблюдаемой Вселенной. Представления об эволюции Вселенной.	

ПОУРОЧНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ (68 ч, 2 ч в неделю)

10 класс

Физика и естественно-научный метод познания природы (1 ч)

Урок 1/1. Физика и объекты ее изучения. Методы научного исследования в физике (§ 1). Измерение физических величин (§ 2).

Механика (34 ч)

Кинематика (11 ч)

Урок 2/1. Различные способы описания механического движения (§ 3).

Урок 3/2. Перемещение. Радиус-вектор (§ 4).

Урок 4/3. Равномерное прямолинейное движение (§ 5).

Урок 5/4. Движение тела на плоскости. Средняя скорость. Мгновенная скорость (§ 6).

Урок 6/5. Ускорение. Равноускоренное прямолинейное движение (§ 7).

Урок 7/6. *Лабораторная работа № 1 «Исследование равноускоренного прямолинейного движения».*

Урок 8/7. Свободное падение тел (§ 8).

Урок 9/8. *Лабораторная работа № 2 «Исследование движения тела, брошенного горизонтально».*

Урок 10/9. Относительность механического движения.

Закон сложения скоростей (§ 10).

Урок 11/10. Кинематика движения по окружности (§ 11).

Урок 12/11. *Контрольная работа* по теме «Кинематика».

Динамика (11 ч)

Урок 13/1. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета (§ 12).

Урок 14/2. Сила. Принцип суперпозиции сил (§ 13).

Урок 15/3. Инертность. Масса. Второй закон Ньютона (§ 14).

Урок 16/4. Третий закон Ньютона. Принцип относительности Галилея (§ 15).

Урок 17/5. Сила всемирного тяготения. Закон всемирного тяготения (§ 16).

Урок 18/6. Сила тяжести. Движение искусственных спутников Земли (§ 17).

Урок 19/7. *Лабораторная работа № 3 «Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести».*

Урок 20/8. Сила упругости. Закон Гука (§ 18).

Урок 21/9. Вес тела. Невесомость. Перегрузки (§ 19). *Лабораторная работа № 4 «Исследование изменения веса тела при его движении с ускорением».*

Урок 22/10. Сила трения (§ 20). *Лабораторная работа № 5 «Измерение коэффициента трения скольжения».*

Урок 23/11. *Контрольная работа* по теме «Динамика».

Законы сохранения

в механике (8 ч)

Урок 24/1. Импульс материальной точки. Другая формулировка второго закона Ньютона (§ 23).

Урок 25/2. Закон сохранения импульса. Реактивное движение (§ 24).

Урок 26/3. Центр масс. Теорема о движении центра масс (§ 26).

Урок 27/4. Работа силы. Мощность. КПД механизма (§ 27).

Урок 28/5. Механическая энергия. Кинетическая энергия (§ 28).

Урок 29/6. Потенциальная энергия (§ 29).

Урок 30/7. Закон сохранения механической энергии (§ 30).

Урок 31/8. *Контрольная работа* по теме «Законы сохранения в механике».

Статика. Законы гидро и аэростатики (4 ч)

Урок 32/1. Условия равновесия твердых тел (§ 32).

Урок 33/2. Центр тяжести твердого тела. Виды равновесия (§ 33).

Урок 34/3. Давление в жидкостях и газах. Закон Паскаля (§ 34).

Урок 35/4. Закон Архимеда (§ 35).

Молекулярная физика и термодинамика (21 ч)

Основы молекулярно-кинетической теории (10 ч)

Урок 36/1. Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытные обоснования (§ 37).

Урок 37/2. Общие характеристики молекул (§ 38).

Урок 38/3. Температура. Измерение температуры (§ 39).

Урок 39/4. Газовые законы. Абсолютная шкала температур (§ 40). *Лабораторная работа № 6 «Изучение изотермического процесса».*

Урок 40/5. Уравнение состояния идеального газа (§ 41). *Лабораторная работа № 7 «Изучение уравнения состояния идеального газа».*

Урок 41/6. Основное уравнение МКТ (§ 42).

Урок 42/7. Температура и средняя кинетическая энергия хаотического движения молекул (§ 43).

Урок 43/8. Измерение скоростей молекул газа (§ 44).

Урок 44/9. Строение и свойства твердых тел (§ 46).

Урок 45/10. *Контрольная работа* по теме «Основы молекулярно-кинетической теории».

Основы термодинамики (6 ч)

Урок 46/1. Работа газа в термодинамике. Количество теплоты. Уравнение теплового баланса (§ 47).

Урок 47/2. Первый закон термодинамики (§ 48).

Урок 48/3. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам (§ 49).

Урок 49/4. Необратимость тепловых машин. Второй закон термодинамики (§ 50).

Урок 50/5. Тепловые машины. Цикл Карно (§ 51). Экологические проблемы использования тепловых машин (§ 52).

Урок 51/6. *Контрольная работа* по теме «Основы термодинамики».

Изменения агрегатных состояний вещества (5 ч)

Урок 52/1. Испарение и конденсация. Насыщенный пар (§ 53).

Урок 53/2. Кипение жидкости (§ 54).

Урок 54/3. Влажность воздуха (§ 55). *Лабораторная работа № 8 «Измерение относительной влажности воздуха».*

Урок 55/4. Плавление и кристаллизация вещества (§ 56). *Лабораторная работа № 9 «Измерение температуры кристаллизации и удельной теплоты плавления веществ».*

Урок 56/5. *Контрольная работа* по теме «Изменения агрегатных состояний вещества».

Электродинамика (11 ч)

Электростатика (11 ч)

Урок 57/1. Электрический заряд. Электризация тел. Закон сохранения электрического заряда (§ 57).

Урок 58/2. Закон Кулона (§ 58).

Урок 59/3. Электрическое поле. Напряженность электрического поля (§ 59).

Урок 60/4. Графическое изображение электрических полей (§ 60).

- Урок 61/5.** Работа кулоновских сил. Энергия взаимодействия точечных зарядов (§ 62).
Урок 62/6. Потенциал электростатического поля и разность потенциалов (§ 63).
Урок 63/7. Проводники в электростатическом поле (§ 65).
Диэлектрики в электростатическом поле (§ 66).
Урок 64/8. Электрическая емкость. Плоский конденсатор. Соединение конденсаторов (§ 67).
Урок 65/9. *Лабораторная работа № 10 «Измерение электрической емкости конденсатора».*
Урок 66/10. Энергия электрического поля (§ 68).
Урок 67/11. *Контрольная работа* по теме «Электростатика».
Урок 68 Повторение

11 класс

Электродинамика (продолжение) (24 ч)

Постоянный электрический ток (9 ч)

- Урок 1/1.** Условия существования электрического тока.
Электрический ток в проводниках (§ 1).
Урок 2/2. Закон Ома для участка цепи. Зависимость сопротивления от температуры (§ 2).
Урок 3/3. Соединение проводников (§ 4).
Урок 4/4. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля—Ленца (§ 5).
Урок 5/5. Измерение силы тока, напряжения и сопротивления в электрической цепи (§ 6).
Урок 6/6. Электродвижущая сила. Источники тока (§ 7).
Урок 7/7. Закон Ома для полной цепи (§ 8).
Урок 8/8. *Лабораторная работа № 1 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока».*
Урок 9/9. *Контрольная работа* по теме «Постоянный электрический ток».

Электрический ток в средах (5 ч)

- Урок 10/1.** Экспериментальные обоснования электронной проводимости металлов (§ 9).
Урок 11/2. Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Закон электролиза (§ 10). *Лабораторная работа № 2 «Изготовление гальванического элемента и испытание его в действии».*
Урок 12/3. Электрический ток в газах (§ 11).
Урок 13/4. Электрический ток в вакууме (§ 13).
Урок 14/5. Электрический ток в полупроводниках (§ 14). *Лабораторная работа № 3 «Исследование зависимости сопротивления полупроводника от температуры».*

Магнитное поле (6 ч)

- Урок 15/1.** Магнитные взаимодействия. Магнитное поле токов (§ 15).
Урок 16/2. Индукция магнитного поля (§ 16). **Урок 17/3.** Линии магнитной индукции (§ 17). **Урок 18/4.** Действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера (§ 18).
Урок 19/5. Движение заряженных частиц в магнитном поле. Сила Лоренца (§ 19).
Урок 20/6. Магнитные свойства вещества (§ 20).

Электромагнитная индукция (4 ч)

Урок 21/1. Опыты Фарадея. Магнитный поток (§ 21). **Урок 22/2.** Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле (§ 22).

Урок 23/3. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока (§ 23).

Урок 24/4. *Контрольная работа* по темам «Магнитное поле», «Электромагнитная индукция».

Колебания и волны (26 ч)

Механические колебания и волны (7 ч)

Урок 25/1. Условия возникновения механических колебаний. Две модели колебательных систем (§ 24).

Урок 26/2. Кинематика колебательного движения. Гармонические колебания (§ 25).

Урок 27/3. Динамика колебательного движения (§ 26). *Лабораторная работа № 4* «Исследование колебаний пружинного маятника».

Урок 28/4. Превращение энергии при гармонических колебаниях. Затухающие колебания (§ 27). *Лабораторная работа № 5* «Исследование колебаний нитяного маятника».

Урок 29/5. Вынужденные колебания. Резонанс (§ 28).

Урок 30/6. Механические волны (§ 29).

Урок 31/7. Волны в среде. Звук (§ 30). *Лабораторная работа № 6* «Определение скорости звука в воздухе».

Электромагнитные колебания и волны (8 ч)

Урок 32/1. Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур (§ 31).

Урок 33/2. Процессы при гармонических колебаниях в колебательном контуре (§ 32).

Урок 34/3. Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток (§ 33).

Урок 35/4. Резистор в цепи переменного тока. Действующие значения силы тока и напряжения (§ 34).

Урок 36/5. Трансформатор (§ 37).

Урок 37/6. Электромагнитные волны (§ 39).

Урок 38/7. Принципы радиосвязи и телевидения (§ 40).

Урок 39/8. *Контрольная работа* по темам «Механические колебания и волны», «Электромагнитные колебания и волны».

Законы геометрической оптики (5 ч)

Урок 40/1. Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света (§ 41).

Урок 41/2. Закон преломления света (§ 42). **Урок 42/3.** Линзы. Формула тонкой линзы (§ 44). **Урок 43/4.** Построение изображений в тонких линзах (§ 45).

Урок 44/5. Глаз как оптическая система (§ 46).

Волновая оптика (4 ч)

Урок 45/1. Измерение скорости света. Дисперсия света (§ 48).

Урок 46/2. Принцип Гюйгенса (§ 49). Интерференция волн (§ 50).

Урок 47/3. Интерференция света (§ 51). Дифракция света (§ 52). *Лабораторная работа № 8* «Исследование явлений интерференции и дифракции света».

Урок 48/4. *Контрольная работа* по темам «Законы геометрической оптики», «Волновая оптика».

Элементы теории относительности (2 ч)

Урок 49/1. Законы электродинамики и принцип относительности (§ 55). Постулаты специальной теории относительности (§ 56).

Урок 50/2. Масса, импульс и энергия в специальной теории относительности (§ 57).

Квантовая физика.

Астрофизика (18 ч)

Квантовая физика.

Строение атома (5 ч)

Урок 51/1. Равновесное тепловое излучение (§ 58).

Урок 52/2. Законы фотоэффекта (§ 59).

Урок 53/3. Давление света. Корпускулярно-волновой дуализм (§ 60).

Урок 54/4. Планетарная модель атома (§ 61).

Урок 55/5. Постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору (§ 62).

Физика атомного ядра.

Элементарные частицы (9 ч)

Урок 56/1. Методы регистрации заряженных частиц (§ 64).

Урок 57/2. Естественная радиоактивность (§ 65). **Урок 58/3.** Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. Изотопы (§ 66).

Урок 59/4. Искусственное превращение атомных ядер.

Протонно-нейтронная модель атомного ядра (§ 67).

Урок 60/5. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер (§ 68).

Урок 61/6. Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор (§ 69).

Урок 62/7. Биологическое действие радиоактивных излучений (§ 70). *Лабораторная работа № 10 «Измерение естественного радиационного фона».*

Урок 63/8. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия (§ 72).

Урок 64/9. *Контрольная работа* по теме «Квантовая физика».

Элементы астрофизики (4 ч)

Урок 65/1. Солнечная система (§ 73).

Урок 66/2. Солнце (§ 74). Звезды (§ 75).

Урок 67/3. Наша Галактика (§ 76).

Урок 68/4. Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной (§ 78). Представления об эволюции Вселенной (§ 79).