

Муниципальное образование город Краснодар  
муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
муниципального образования город Краснодар  
средняя общеобразовательная школа № 99

УТВЕРЖДЕНО

решением педагогического совета  
от 30.08. 2018 года протокол № 1  
Председатель \_\_\_\_\_ Н. Б. Гаврилюк

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

По физике

Уровень образования: среднее общее образование , 10-11 класс

Количество часов: 136, 2 часа в неделю.

Учитель: Буцун Екатерина Викторовна

Программа разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования.

Программа составлена на основе УМК Г.Я. Мякишев, на основе примерной рабочей программы по физике для 10-11 классов автора А.В. Шаталина 2-е изд. - М.: Просвещение, 2018 – 91 стр.

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА»

**В результате изучения учебного предмета «Физика» на уровне среднего общего образования:**

В результате изучения учебного предмета «Физика» на уровне СОО:

выпускник на БУ научится:

- демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
- устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;
- использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;
- различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;
- проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;
- проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учетом погрешности измерений;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;
- решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);
- решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;
- учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
- использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;
- использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.

Выпускник на БУ получит возможность научиться:

- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
  - владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
  - характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
  - выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
  - самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
  - характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем;
  - решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;
  - объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
  - объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.
- поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.

## 2. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ФИЗИКИ.

### **Физика и естественно-научный метод познания природы**

Физика – фундаментальная наука о природе. Научный метод познания.

Методы исследования физических явлений. Моделирование физических явлений и процессов. Научные факты и гипотезы. Физические законы и границы их применимости. Физические теории и принцип соответствия. Физические величины. Погрешности измерений физических величин. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. *Физика и культура.*

### **Механика**

Границы применимости классической механики. Пространство и время. Относительность механического движения. Системы отсчёта. Скалярные и векторные физические величины. Траектория. Путь. Перемещение. Скорость. Ускорение. Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Равномерное движение по окружности.

Взаимодействие тел. Явление инерции. Сила. Масса. Инерциальные системы отсчёта. Законы динамики Ньютона. Сила тяжести, вес, невесомость. Силы упругости, силы трения. Законы: всемирного тяготения, Гука, трения. *Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований.*

Импульс материальной точки и системы. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Механическая работа. Мощность. Механическая энергия материальной точки и системы. Закон сохранения механической энергии. Работа силы тяжести и силы упругости.

Равновесие материальной точки и твёрдого тела. Момент силы. Условия равновесия. Равновесие жидкости и газа. Давление. *Движение жидкости.*

### **Молекулярная физика и термодинамика**

Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) строения вещества и её экспериментальные доказательства. Тепловое равновесие. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Газовые законы.

Агрегатные состояния вещества. Взаимные превращения жидкости и газа. *Влажность воздуха.* Модель строения жидкостей. Поверхностное натяжение. Кристаллические и аморфные тела.

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Уравнение теплового баланса. Первый закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов. Принципы действия и КПД тепловых машин.

### **Основы электродинамики**

Электрические заряды. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.

Электрическое поле. Напряжённость и потенциал электростатического поля. Линии напряжённости и эквипотенциальные поверхности. Принцип суперпозиции полей. *Проводники и диэлектрики в электрическом поле.* Электроёмкость. Конденсатор.

Постоянный электрический ток. Сила тока. Сопротивление. Последовательное и параллельное соединение проводников. Закон Джоуля-Ленца. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Электрический ток в проводниках, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. *Сверхпроводимость.*

Магнитное поле. Вектор индукции магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Явление самоиндукции. Индуктивность. Электромагнитное поле. *Энергия электромагнитного поля.*

### **Колебания и волны**

Механические колебания. Гармонические колебания. Свободные, затухающие, вынужденные колебания. Превращения энергии при колебаниях. *Резонанс.*

Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Переменный электрический ток. *Резонанс в электрической цепи. Короткое замыкание.*

Механические волны. Продольные и поперечные волны. Скорость и длина волны. *Интерференция и дифракция. Энергия волны. Звуковые волны.*

Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение.

### **Оптика**

Геометрическая оптика. Скорость света. Законы отражения и преломления света. Формула тонкой линзы. Волновые свойства света: дисперсия, интерференция, дифракция, поляризация.

### **Основы специальной теории относительности**

Постулаты теории относительности и следствия из них. Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Энергия покоя. Связь массы и энергии свободной частицы.

### **Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра**

Гипотеза М. Планка. Фотоэлектрический эффект. Опыты Столетова. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна. Фотон. Корпускулярно-волновой дуализм. *Соотношение неопределенностей Гейзенберга.*

Планетарная модель атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора.

Состав и строение атомных ядер. Энергия связи атомных ядер. Виды радиоактивных превращений атомных ядер. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер. *Применение ядерной энергии.*

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

### **Строение Вселенной**

Солнечная система: планеты и малые тела, система Земля-Луна. Строение и эволюция Солнца и звезд. Классификация звезд. Звезды и источники их энергии.

Галактика. Современные представления о строении и эволюции Вселенной.

### 3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Тематическое планирование	Содержание по темам
<b>10 класс (68 часов)</b>	
<b>Введение. Физика и естественно-научный метод познания природы</b>	
<b>Физика и естественнонаучный метод познания природы (1ч)</b>	<p>Физика - фундаментальная наука о природе. Научный метод познания. Методы исследования физических явлений. Моделирование физических явлений и процессов. Физические величины. Погрешности измерений физических величин. Физические законы и границы их применимости.</p> <p>Физические теории и принцип соответствия.</p> <p>Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. <i>Физика и культура.</i></p>
<b>МЕХАНИКА (27 ч)</b>	
<b>Кинематика (6 ч)</b>	<p>Механическое движение. Системы отсчёта.</p> <p>Скалярные и векторные физические величины. Материальная точка. Поступательное движение.</p> <p>Траектория, путь, перемещение, координата, момент времени, промежуток времени.</p> <p>Закон относительности движения.</p> <p>Равномерное прямолинейное движение. Скорость равномерного прямолинейного движения.</p> <p>Уравнение равномерного движения. Графики равномерного движения.</p> <p><i>Сложение скоростей.</i></p> <p>Неравномерное движение. Средняя скорость.</p> <p>Мгновенная скорость. Ускорение. Равноускоренное движение.</p> <p>Уравнение равноускоренного движения. Графики равноускоренного движения. <i>Свободное падение тел.</i></p> <p><i>Ускорение свободного падения.</i></p> <p>Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центробежное ускорение.</p> <p><i>Параметры движения небесных тел.</i></p> <p><i>Абсолютно твёрдое тело. Поступательное и вращательное движение абсолютно твёрдого тела.</i></p> <p><i>Угловая скорость, частота и период обращения.</i></p> <p>Лабораторные работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучение движения тела по окружности.</li> <li>2. Изучение движения тела, брошенного горизонтально.</li> <li>3. Измерение мгновенной скорости с использованием секундомера и/или компьютера с датчиками.</li> </ol>

	<p>4. Измерение ускорения.  Исследование:  Исследование равноускоренного движения с использованием электронного секундомера и/или компьютера с датчиками.</p> <p>Проверка гипотез:  1. При движении бруска по наклонной плоскости время перемещения на определённое расстояние тем больше, чем больше масса бруска.  2. При движении бруска по наклонной плоскости скорость прямо пропорциональна пути.</p>
<b>Законы динамики Ньютона (4 ч)</b>	<p>Явление инерции. Масса и сила. Инерциальные системы отсчёта. Взаимодействие тел. Сложение сил. Первый, второй и третий законы Ньютона.  Принцип относительности Галилея.  Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы отсчёта.</p>
<b>Силы в механике (5 ч)</b>	<p>Закон всемирного тяготения.  Гравитационная постоянная.  Сила тяжести. Сила тяжести на других планетах. Первая космическая скорость. Движение небесных тел и спутников.  Вес и невесомость.  Силы упругости. Закон Гука.  Силы трения.</p> <p>Лабораторные работы:  1. Измерение жёсткости пружины.  2. Измерение коэффициента трения скольжения.  3. Сравнение масс (по взаимодействию).  4. Измерение сил в механике.</p>
<b>Закон сохранения импульса (3 ч)</b>	<p>Импульс тела. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.</p>
<b>Закон сохранения механической энергии (4 ч)</b>	<p>Работа силы. Мощность.  Кинетическая энергия.  Работа силы тяжести. Потенциальная энергия тела в гравитационном поле. Работа силы упругости.  Потенциальная энергия упруго деформированного тела.  Закон сохранения механической энергии.</p>

	<p>Лабораторные работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучение закона сохранения механической энергии.</li> <li>2. <i>Определение энергии и импульса по тормозному пути.</i></li> </ol> <p><i>Исследование:</i> Исследование центрального удара.</p>
<b>Динамика вращательного движения абсолютно твёрдого тела (3 ч)</b>	Основное уравнение динамики вращательного движения. Угловое ускорение. Момент силы. Момент инерции твёрдого тела. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса. Кинетическая энергия абсолютно твёрдого тела, вращающегося относительно неподвижной оси.
<b>Статика (3 ч)</b>	<p>Равновесие материальной точки и твёрдого тела. Виды равновесия. Условия равновесия. Момент силы.</p> <p>Лабораторная работа: Изучение равновесия тела под действием нескольких сил</p>
<b>Основы гидромеханики (2 ч)</b>	<p>Давление. Закон Паскаля. Равновесие жидкости и газа. Закон Архимеда. Плавание тел. Движение жидкости. Закон Бернулли. Уравнение Бернулли.</p>
	Подведение итогов изучения темы «Механика»
<b>МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА (17 ч)</b>	
<b>Основы молекулярнокинетической теории (МКТ) (3 ч)</b>	<p>Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) строения вещества и её экспериментальные доказательства. Броуновское движение.</p> <p>Температура и тепловое равновесие. Шкалы Цельсия и Кельвина. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества.</p> <p>Силы взаимодействия молекул в разных агрегатных состояниях вещества.</p> <p>Модель «идеальный газ».</p> <p>Давление газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа.</p> <p>Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа.</p> <p>Лабораторные работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Измерение температуры жидкостными и цифровыми термометрами.</li> <li>2. <i>Оценка сил взаимодействия молекул (методом отрыва капель).</i></li> </ol> <p><i>Исследование:</i></p>



	<i>Исследование движения броуновской частицы (по трекам Перрена).</i>
<b>Уравнения состояния газа (4 ч)</b>	Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Изопроцессы. Газовые законы.  Лабораторная работа: Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака (измерение термодинамических параметров газа).  <i>Исследование: Исследование изопроцессов.</i>
<b>Взаимные превращения жидкости и газа (1 ч)</b>	Взаимные превращения жидкости и газа. Насыщенные и ненасыщенные пары. <i>Давление насыщенного пара. Кипение. Влажность воздуха.</i>  <i>Исследование: Исследование остывания воды</i>
<b>Жидкости (1ч)</b>	Модель строения жидкости. Поверхностное натяжение. <i>Смачивание и несмачивание. Капилляры.</i>
<b>Твёрдые тела (1ч)</b>	Кристаллические и аморфные тела. <i>Модель строения твёрдых тел.</i> Механические свойства твёрдых тел. Жидкие кристаллы.
<b>Основы термодинамики (7 ч)</b>	Внутренняя энергия. Термодинамическая система и её равновесное состояние. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Количество теплоты. Теплоёмкость. <i>Фазовые переходы.</i> Уравнение теплового баланса. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. Необратимость тепловых процессов. <i>Второй закон термодинамики и его статистическое толкование.</i> Преобразования энергии в тепловых машинах. <i>Цикл Карно.</i> КПД тепловых машин. <i>Проблемы энергетики и охрана окружающей среды.</i>
<b>ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ (16 ч)</b>	
<b>Электростатика (6 ч)</b>	Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое взаимодействие. Закон Кулона. <i>Близкодействие и далекодействие.</i> Напряжённость и потенциал электростатического поля, связь между ними. Линии напряжённости и эквипотенциальные поверхности. Принцип суперпозиции электрических полей. Разность потенциалов. <i>Проводники и диэлектрики в электрическом поле.</i>

	Электрическая ёмкость. Конденсатор. <i>Энергия электрического поля.</i>
<b>Законы постоянного тока (6 ч)</b>	<p>Постоянный электрический ток. Сила тока. Сопротивление. Последовательное и параллельное соединения проводников.</p> <p>Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца.</p> <p>Электродвижущая сила (ЭДС).</p> <p>Закон Ома для полной электрической цепи.</p> <p>Лабораторные работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Последовательное и параллельное соединения проводников.</li> <li>2. Измерение ЭДС источника тока.</li> </ol> <p><i>Исследования:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Исследование зависимости напряжения на полюсах источника тока от силы тока в цепи.</li> <li>2. Исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения на ней.</li> <li>3. Исследование нагревания воды нагревателем небольшой мощности.</li> </ol>
<b>Электрический ток в различных средах (4 ч)</b>	<p>Электронная проводимость металлов. Зависимость сопротивления проводника от температуры.</p> <p><i>Сверхпроводимость.</i></p> <p>Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимости. p-n-переход. <i>Полупроводниковый диод, транзистор. Полупроводниковые приборы.</i></p> <p>Электрический ток в электролитах. <i>Электролиз.</i></p> <p>Электрический ток в вакууме и газах.</p> <p><i>Плазма.</i></p>
<b>Резерв (2ч)</b>	
<b>11 класс (68 часов)</b>	
<b>ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ (ПРОДОЛЖЕНИЕ) (9 ч)</b>	
<b>Магнитное поле (5 ч)</b>	<p>Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Вектор магнитной индукции.</p> <p>Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу.</p> <p>Сила Ампера. Сила Лоренца.</p> <p>Правило левой руки.</p> <p>Магнитные свойства вещества. <i>Магнитная запись информации. Электроизмерительные приборы.</i></p> <p>Лабораторная работа:</p> <p>Измерение силы взаимодействия магнита и катушки с током.</p>

<b>Электромагнитная индукция (4 ч)</b>	<p>Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции.</p> <p>Электромагнитное поле.</p> <p><i>Вихревое электрическое поле.</i> Практическое применение закона электромагнитной индукции. <i>Возникновение ЭДС индукции в движущихся проводниках.</i></p> <p>Явление самоиндукции.</p> <p>Индуктивность.</p> <p>Энергия магнитного поля тока. <i>Энергия электромагнитного поля.</i></p> <p>Лабораторная работа:</p> <p>Исследование явления электромагнитной индукции.</p> <p><i>Конструирование:</i></p> <p><i>Конструирование электродвигателя.</i></p>
<b>КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ (16 ч)</b>	
<b>Механические колебания (3 ч)</b>	<p>Механические колебания.</p> <p>Свободные колебания. Математический и пружинный маятники. Превращения энергии при колебаниях. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Вынужденные колебания, резонанс.</p> <p>Лабораторная работа:</p> <p>Определение ускорения свободного падения при помощи маятника.</p> <p>Исследование:</p> <p>При затухании колебаний амплитуда обратно пропорциональна времени.</p>
<b>Электромагнитные колебания (6 ч)</b>	<p>Электромагнитные колебания. Колебательный контур.</p> <p>Свободные электромагнитные колебания.</p> <p><i>Автоколебания. Вынужденные электромагнитные колебания.</i></p> <p>Переменный ток.</p> <p><i>Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Резонанс в цепи переменного тока.</i></p> <p><i>Элементарная теория трансформатора.</i></p> <p><i>Производство, передача и потребление электрической энергии.</i></p> <p><i>Конструирование:</i></p> <p><i>Конструирование трансформатора.</i></p>
<b>Механические волны (3 ч)</b>	<p>Механические волны. Поперечные и продольные волны. Энергия волны. <i>Интерференция и дифракция волн.</i> Звуковые волны.</p>
<b>Электромагнитные волны (4 ч)</b>	<p>Электромагнитное поле.</p>

	<p>Электромагнитные волны.  Вихревое электрическое поле. <i>Свойства электромагнитных волн.</i> Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение.  <i>Принципы радиосвязи и телевидения.</i></p>
<b>ОПТИКА (13 ч)</b>	
<b>Световые волны. Геометрическая и волновая оптика (11 ч)</b>	<p>Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Законы отражения и преломления света. Полное отражение. Оптические приборы.  Волновые свойства света.  Скорость света. Интерференция света. Когерентность волн. Дифракция света. Поляризация света.  Дисперсия света. Практическое применение электромагнитных излучений.  Лабораторные работы:  1. Определение показателя преломления среды.  2. Измерение фокусного расстояния собирающей и рассеивающей линз.  3. Определение длины световой волны.  4. <i>Оценка информационной ёмкости компакт-диска (CD).</i>  Исследования:  1. Исследование зависимости угла преломления от угла падения.  2. Исследование зависимости расстояния от линзы до изображения от расстояния от линзы до предмета.  Проверка гипотез:  1. Угол преломления прямо пропорционален углу падения.  2. <i>При плотном сложении двух линз оптические силы складываются.</i></p> <p>Конструирование модели телескопа, микроскопа.</p>
<b>Излучение и спектры (2 ч)</b>	<p>Виды излучений. Источники света. Спектры. Спектральный анализ.  Тепловое излучение. <i>Распределение энергии в спектре абсолютно чёрного тела.</i>  Шкала электромагнитных волн.  Наблюдение спектров.</p>
<b>ОСНОВЫ СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ (3 ч)</b>	
<b>Световые кванты (3 ч)</b>	<p><i>Причины появления СТО.</i>  Постулаты СТО: инвариантность модуля скорости света в вакууме, принцип относительности Эйнштейна.</p>

	<p><i>Пространство и время в специальной теории относительности. Энергия и импульс свободной частицы.</i></p> <p>Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.</p>
<b>КВАНТОВАЯ ФИЗИКА (17 ч)</b>	
<p><b>Основы специальной теории относительности (СТО)</b> (5 ч)</p>	<p><i>Предмет и задачи квантовой физики.</i></p> <p>Гипотеза М. Планка о квантах. Фотоэффект. Фотон.</p> <p>Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта.</p> <p><i>Опыты А.Г. Столетова.</i></p> <p><i>Законы фотоэффекта.</i></p> <p>Корпускулярно-волновой дуализм. <i>Дифракция электронов.</i> Давление света.</p> <p>Опыты П.Н. Лебедева и С.И. Вавилова. Соотношение неопределённостей Гейзенберга.</p>
<p><b>Атомная физика</b> (3 ч)</p>	<p>Опыты Резерфорда. Планетарная модель строения атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора.</p> <p><i>Спонтанное и вынужденное излучение света. Лазеры.</i></p> <p>Лабораторная работа:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Наблюдение сплошного и линейчатого спектров.</li> <li>2. Исследование спектра водорода.</li> </ol>
<p><b>Физика атомного ядра</b> (7 ч)</p>	<p>Состав и строение атомного ядра.</p> <p>Изотопы. Ядерные силы.</p> <p><i>Обменная модель ядерного взаимодействия.</i></p> <p>Дефект массы и энергия связи ядра.</p> <p>Радиоактивность. Виды радиоактивных превращений атомных ядер. <i>Радиоактивное излучение, правила смещения.</i></p> <p>Закон радиоактивного распада.</p> <p>Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц.</p> <p>Ядерные реакции, реакции деления и синтеза. Цепная реакция деления ядер. <i>Ядерная энергетика. Термоядерный синтез.</i></p> <p>Применение ядерной энергии. <i>Биологическое действие радиоактивных излучений.</i></p> <p>Лабораторная работа:</p> <p>Определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле (по фотографиям).</p>
<p><b>Элементарные частицы (2 ч)</b></p>	<p>Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Ускорители элементарных частиц.</p>
<b>СТРОЕНИЕ ВСЕЛЕННОЙ (5 ч)</b>	

<p><b>Солнечная система. Строение и эволюция Вселенной (5 ч)</b></p>	<p><i>Видимые движения небесных тел. Законы Кеплера.</i>  Солнечная система: планеты и малые тела, система Земля-Луна.  Строение и эволюция Солнца и звёзд. Классификация звёзд. Звёзды и источники их энергии.  Галактика. Современные представления о строении и эволюции Вселенной.  <i>Другие галактики. Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной. Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов.</i>  <i>Тёмная материя и тёмная энергия.</i>  Лабораторная работа:  Определение периода обращения двойных звёзд (по печатным материалам).  Наблюдения:  Вечерние наблюдения звёзд, Луны и планет в телескоп или бинокль.  Исследование:  Исследование движения двойных звёзд (по печатным материалам).</p>
<p><b>1. Повторение 5 ч</b></p>	<p>Повторение</p>

СОГЛАСОВАНО

протокол заседания методического  
объединения учителей математики,  
физики и информатики  
МАОУ СОШ № 99  
от 30.08.2018 года №1  
\_\_\_\_\_ Дебёлова И.С.

СОГЛАСОВАНО  
Заместитель директора  
по УМР  
Видус Е.О.  
\_\_\_\_\_  
Подпись

