

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Департамент образования городского округа Самара**

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Школа № 116 имени Героя Советского Союза И.В. Панфилова» городского округа Самара**

<b>РАССМОТРЕНО</b>  Председатель политехнического цикла  _____  Сорокина Н.В.  30 августа 2023 г.	<b>СОГЛАСОВАНО</b>  Заместитель директора  _____  Новиков Д.М.  30 августа 2023 г.	<b>УТВЕРЖДЕНО</b>  Директор МБОУ Школа №116 г.о.Самара  _____  Виноградов А.Е.  Приказ №180 от 31 августа 2023 г.
--	--	---

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Учебного предмета**

**«Физика»**

**(углубленный уровень)**

**для обучающихся 10-11 классов**

**Самара 2023**

## Пояснительная записка

Рабочая программа по предмету «Физика» для уровня среднего общего образования разработана на основе ФГОС среднего общего образования, ООП СОО МБОУ Школы №116 г.о. Самара, авторской программы «Физика» (углубленный уровень) для уровня среднего общего образования (Шаталина А.В., 2018 г.)

Учебно-методическое обеспечение:

Класс	Учебники
10	Физика.10 класс. Учебник. Базовый и углубленный уровни Мякишев Г.Я., Сотский Н.Н, Буховцев Б.Б. М.: «Просвещение» 2018г.
11	Физика.11 класс. Учебник. Базовый и углубленный уровни Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Чаругин В.М. М.: «Просвещение» 2018г.

По учебному плану МБОУ Школы №116 г.о. Самара предмет «Физика» изучается с 7 по 9 класс в следующем объеме:

Класс	Количество часов в неделю	Количество часов в год
10	5	170
11	5	170
	Итого	340

### Планируемые результаты освоения предмета

#### Личностные результаты:

- умение управлять своей познавательной деятельностью;
- 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;
- умение сотрудничать со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; осознание значимости науки, владения достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки; заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; готовность к научно-техническому творчеству;
- чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм;
- положительное отношение к труду, целеустремленность;
- экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание ответственности за состояние природных ресурсов и разумное природопользование.

#### Метапредметные результаты

##### Познавательные

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;
- распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;
- осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- искать и находить обобщённые способы решения задач;

- приводить критические аргументы, как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого человека;
- анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над её решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).

### **Коммуникативные**

- осуществлять деловую коммуникацию, как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за её пределами);
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.);
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы;
- согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;
- представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности, как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;
- подбирать партнёров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;
- точно и ёмко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

### **Регулятивные**

- самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели;
- сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;
- определять несколько путей достижения поставленной цели;
- задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;
- оценивать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

## Предметные результаты

Класс	Ученик научится	Ученик получит возможность научиться
10	<p><b>Введение</b>            Давать определения понятиям: базовые физические величины, физический закон, научная гипотеза, модель в физике и микромире, элементарная частица, фундаментальное взаимодействие;</p> <p>- Называть базовые физические величины, кратные и дольные единицы, основные виды фундаментальных взаимодействий. Их характеристики, радиус действия;</p> <p>- Делать выводы о границах применимости физических теорий, их преемственности, существовании связей и зависимостей между физическими величинами;</p> <p>- Интерпретировать физическую информацию, полученную из других источников</p> <p><b>Механика</b>            Давать определения понятиям: механическое движение, материальная точка, тело отсчета, система координат, равномерное прямолинейное движение, равноускоренное и равнозамедленное движение, равнопеременное движение, периодическое (вращательное) движение;</p> <p>- Использовать для описания механического движения кинематические величины: радиус-вектор, перемещение, путь, средняя путевая скорость, мгновенная и относительная скорость, мгновенное и центростремительное ускорение, период, частота;</p> <p>- называть основные понятия кинематики;</p> <p>- Воспроизводить опыты Галилея для изучения свободного падения тел, описывать эксперименты по измерению ускорения свободного падения;</p> <p>- делать выводы об особенностях свободного падения тел в вакууме и в воздухе;</p> <p>- применять полученные знания в решении задач.</p>	<p>осознавать ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни;</p> <p>- использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;</p> <p>- использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах; примеры использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространства;</p> <p>- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения) и ограниченность использования частных законов</p> <p>- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.</p>

<p>- Давать определения понятиям: инерциальная и неинерциальная система отсчёта, инертность, сила тяжести, сила упругости, сила нормальной реакции опоры, сила натяжения. Вес тела, сила трения покоя, сила трения скольжения, сила трения качения;</p> <p>- Формулировать законы Ньютона, принцип суперпозиции сил, закон всемирного тяготения, закон Гука;</p> <p>- Описывать опыт Кавендиша по измерению гравитационной постоянной, опыт по сохранению состояния покоя (опыт, подтверждающий закон инерции), эксперимент по измерению трения скольжения;</p> <p>- Делать выводы о механизме возникновения силы упругости с помощью механической модели кристалла;</p> <p>- Прогнозировать влияние невесомости на поведение космонавтов при длительных космических полетах;</p> <p>- Применять полученные знания для решения задач</p> <p>Давать определения понятиям: замкнутая система; реактивное движение; устойчивое, неустойчивое, безразличное равновесия; потенциальные силы. Консервативная система, абсолютно упругий и абсолютно неупругий удар; физическим величинам: механическая работа, мощность, энергия, потенциальная, кинетическая и полная механическая энергия;</p> <p>- Формулировать законы сохранения импульса и энергии с учетом границ их применимости;</p> <p>- Делать выводы и умозаключения о преимуществах использования энергетического подхода при решении ряда задач динамики.</p> <p>доч.</p> <p><b>Молекулярная физика</b></p> <p>Давать определения понятиям: микроскопические и макроскопические параметры; стационарное равновесное состояние</p>	<p>-использовать знания о тепловых явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и</p>
---	--

<p>газа. Температура газа, абсолютный ноль температуры, изопроцесс; изотермический, изобарный и изохорный процессы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Воспроизводить основное уравнение молекулярно-кинетической теории, закон Дальтона, уравнение Клапейрона-Менделеева, закон Гей-Люссака, закон Шарля.</li> <li>- Формулировать условия идеального газа, описывать явления ионизации;</li> <li>- использовать статистический подход для описания поведения совокупности большого числа частиц, включающий введение микроскопических и макроскопических параметров;</li> <li>- Описывать демонстрационные эксперименты, позволяющие устанавливать для газа взаимосвязь между его давлением, объемом, массой и температурой;</li> </ul> <p>Объяснять газовые законы на основе молекулярно-кинетической теории.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Применять полученные знания для объяснения явлений, наблюдаемых в природе и в быту.</li> </ul> <p>Давать определения понятиям: теплообмен, теплоизолированная система, тепловой двигатель, замкнутый цикл, необратимый процесс; физических величин: внутренняя энергия, количество теплоты, коэффициент полезного действия теплового двигателя.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Формулировать первый и второй законы термодинамики;</li> <li>- Объяснять особенность температуры как параметра состояния системы;</li> <li>- Описывать опыты, иллюстрирующие изменение внутренней энергии при совершении работы;</li> <li>- Делать выводы о том, что явление диффузии является необратимым процессом;</li> <li>- Применять приобретенные знания по теории тепловых двигателей для рационального природопользования и охраны окружающей среды.</li> <li>- Давать определения понятиям:</li> </ul>	<p>соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры экологических последствий работы двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов (закон сохранения энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования частных законов;</li> <li>- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.</li> </ul>
---	--

молекула, атом, «реальный газ», насыщенный пар;

- Понимать смысл величин: относительная влажность, парциальное давление;
- Называть основные положения и основную физическую модель молекулярно-кинетической теории строения вещества;
- Классифицировать агрегатные состояния вещества;
- Характеризовать изменение структуры агрегатных состояний вещества при фазовых переходах;

**Электродинамика**

Давать определения понятиям: точечный заряд, электризация тел. Электрически изолированная система тел, электрическое поле, линии напряженности электрического поля, свободные и связанные заряды, поляризация диэлектрика; физических величин: электрический заряд. Напряженность электрического поля, относительная диэлектрическая проницаемость среды;

- Формулировать закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, границы их применимости;
- Описывать демонстрационные эксперименты по электризации тел и объяснять их результаты; описывать эксперимент по измерению емкости конденсатора;
- применять полученные знания для безопасного использования бытовых приборов и технических устройств.

Давать определения понятиям: электрический ток, постоянный электрический ток, источник тока, сторонние силы, сверхпроводимость, дырка, последовательное и параллельное соединение проводников; физическим величинам: сила тока, ЭДС, сопротивление проводника, мощность электрического тока;

- Объяснять условия существования электрического тока;
- Описывать демонстрационный опыт на последовательное и

	<p>параллельное соединение проводников. Тепловое действие электрического тока, передачу мощности от источника к потребителю; самостоятельно проведенный эксперимент по измерению силы тока и напряжения с помощью амперметра и вольтметра;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Использовать законы Ома для однородного проводника и замкнутой цепи, закон Джоуля-Ленца для расчета электрических цепей</li> </ul> <p>Понимать основные положения электронной теории проводимости металлов, как зависит сопротивление металлического проводника от температуры</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Объяснять условия существования электрического тока в металлах, полупроводниках, жидкостях и газах;</li> <li>- Называть основные носители зарядов в металлах, жидкостях, полупроводниках, газах и условия при которых ток возникает;</li> <li>- Формулировать закон Фарадея;</li> <li>- Применять полученные знания для объяснения явлений, наблюдаемых в природе и в быту.</li> </ul>	
11	<p><b>Электродинамика (продолжение)-</b>          Давать определения понятиям: магнитное взаимодействие. Линии магнитной индукции, однородное магнитное поле, собственная индукция; физическим величинам: вектор магнитной индукции. Вращающий момент, магнитный поток, сила ампера, сила Лоренца, индуктивность контура, индуктивность контура. Магнитная проницаемость среды;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формулировать правило буравчика, принцип суперпозиции магнитных полей, правило левой руки, закон Ампера;</li> <li>- описывать фундаментальные физические опыты Эрстеда и Ампера;</li> <li>- Изучать движение заряженных частиц в магнитном поле;</li> <li>- Исследовать механизм образования и структуру радиационных поясов</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;</li> <li>приводить примеры влияния электромагнитных излучений на живые организмы;</li> <li>- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца и др.);</li> <li>- использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически</li> </ul>



<p>Земли, прогнозировать и анализировать их влияние на жизнедеятельность в земных условиях.</p> <p>Давать определения понятиям: электромагнитная индукция, индукционный ток, самоиндукция, токи замыкания и размыкания, трансформатор; физическим величинам: коэффициент трансформации;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Формулировать закон Фарадея, правило Ленца;</li> <li>- Описывать демонстрационные опыты Фарадея с катушкой и постоянным магнитом, явление электромагнитной индукции;</li> <li>- Приводить примеры использования явления электромагнитной индукции в современной технике: детекторе металла по аэропорту, в поезде на магнитной подушке. Бытовых СВЧ-печах, записи и воспроизведении информации, а также в генераторах переменного тока.</li> <li>- Давать определения понятиям: колебательное движение, свободные вынужденные колебания, резонанс;</li> <li>- Описывать механические и электромагнитные колебания.</li> <li>- Давать определения понятиям: волновой процесс, продольная и поперечная механическая волна, длина волны, механическая и электромагнитная волна, плоскополяризованная механическая и электромагнитная волна, плоскость поляризации, фронт волны, луч, радиосвязь, модуляция и демодуляция сигнала; физическим величинам: длина волны, поток энергии, плотность потока энергии электромагнитной волны, интенсивность электромагнитной волны;</li> <li>- Объяснять зависимость интенсивности электромагнитной волны от расстояния до источника излучения и его частоты;</li> <li>- Описывать механизм давления электромагнитной волны;</li> <li>- Классифицировать диапазоны</li> </ul>	<p>установленных фактов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.</li> </ul>
--	--

<p>частот спектра электромагнитных излучений</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Давать определения понятиям: вторичные электромагнитные волны, монохроматическая волна, когерентные волны и источники, просветление оптики;</li> <li>- формулировать принцип Гюйгенса, закон отражения волн, закон преломления;</li> <li>- Объяснять качественно явления отражения и преломления света, явление полного внутреннего отражения;</li> <li>- Описывать демонстрационные эксперименты по наблюдению явлений дисперсии, интерференции и дифракции света;</li> <li>- делать выводы о расположении дифракционных минимумов на экране за освещенной щелью</li> </ul> <p><b>Квантовая физика и астрофизика</b></p> <p>Давать определения понятиям: горизонт событий. Энергия покоя тела;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Формулировать постулаты СТО и следствия из них;</li> <li>- Делать вывод, что скорость света - максимально возможная скорость распространения любого взаимодействия;</li> <li>- оценивать энергию покоя частиц;</li> <li>- Объяснять условия при которых происходит аннигиляция и рождение пары частиц.</li> </ul> <p>Давать определения понятиям: фотоэффект, работа выхода, фотоэлектроны, фототок, корпускулярно-волновой дуализм, энергетический выход, энергетический уровень. Энергия ионизации, линейчатый спектр, спонтанное и индукционное излучение, лазер, инверсная населенность энергетического уровня, метастабильное состояние;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Называть основные положения волновой теории света, квантовой гипотезы Планка;</li> <li>- Формулировать законы фотоэффекта, постулаты бора;</li> <li>- Оценивать длину волны де Бройля,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами и техническими устройствами (счетчик ионизирующих частиц, дозиметр), для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;</li> <li>- соотносить энергию связи атомных ядер с дефектом массы;</li> <li>- приводить примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; понимать принцип действия дозиметра и различать условия его использования;</li> <li>- понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза.</li> <li>- указывать общие свойства и отличия планет земной группы и планет-гигантов; малых тел Солнечной системы и больших планет; пользоваться картой звездного неба при наблюдениях звездного неба;</li> <li>- различать основные характеристики звезд (размер, цвет, температура) соотносить цвет звезды с ее температурой;</li> </ul>
---	---

<p>соответствующую движению электрона, кинетическую энергию электрона при фотоэффекте, длину волны света, испускаемого атомом водорода;</p> <p>- Сравнить излучение лазера с излучением других источников света. Знать/понимать смысл экспериментов, на основе которых была предложена планетарная модель строения атома</p> <p>Знать/понимать сущность квантовых постулатов Бора</p> <p>Знать и уметь описывать и объяснять химическое действие света, назначение и принцип действия квантовых генераторов, лазеров; знать историю русской школы физиков и её вклад в создание и использование лазеров</p> <p>- давать определение понятиям: протонно-нейтронная модель ядра, изотопы, радиоактивность, <math>\alpha</math>-распад. <math>\beta</math>-распад, <math>\gamma</math>-излучение, искусственная радиоактивность, термоядерный синтез; физическим величинам: удельная энергия связи, период полураспада, активность радиоактивного вещества, энергетический выход ядерной реакции, коэффициент размножения нейтронов, критическая масса, доза поглощенного излучения;</p> <p>- Объяснять способы обеспечения безопасности ядерных реакторов и АЭС</p> <p>- Прогнозировать контролируемый естественный радиационный фон, а также рациональное</p> <p>Давать определения понятиям: астрофизическая структура, планетарная система, звезда, звездное скопление, галактики, звездное скопление, галактики, скопление и сверхскопление галактик, Вселенная, белый карлик, нейтронная звезда, черная дыра, критическая плотность Вселенной;</p> <p>- Интерпретировать результаты наблюдений Хаббла о разбегании галактик;</p> <p>- Классифицировать основные</p>	<p>различать гипотезы о происхождении Солнечной системы.</p>
--	--

	<p>периоды эволюции вселенной после большого взрыва;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>-представить последовательность образования первичного вещества во Вселенной;</li><li>- Объяснять процесс эволюции звезд, образования и эволюции Солнечной системы;</li><li>-С помощью модели Фридмана представить возможные сценарии эволюции вселенной в будущем.</li></ul>	
--	--	--

## Содержание учебного предмета

### Физика и методы научного познания

Физика – фундаментальная наука о природе. Методы научного исследования физических явлений. Моделирование физических явлений и процессов. Физический закон – границы применимости. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. Физика и культура.

### Кинематика

Границы применимости классической механики. Важнейшие кинематические характеристики – перемещение, скорость, ускорение. Основные модели тел и движения

### Динамика

Взаимодействие тел. Законы Всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Инерциальная система отсчета. Законы механики Ньютона

### Законы сохранения в механике

Импульс материальной точки и системы. Изменение и сохранение импульса. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований. Механическая энергия системы тел. Закон сохранения механической энергии. Работа сил

### Молекулярно-кинетическая теория

Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева–Клапейрона. Изопроцессы. Агрегатные состояния вещества.

### Основы термодинамики

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

### Электростатика

Электрическое поле. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Проводники, полупроводники и диэлектрики. Конденсатор.

### Законы постоянного электрического тока

Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.

### Электрический ток в различных средах

Электрический ток в проводниках, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме.

### Магнитное поле

Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Магнитное поле проводника с током. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца.

Поток вектора магнитной индукции. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия электромагнитного поля. Магнитные свойства вещества.

### Колебания и волны

Механические колебания и волны. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Превращения энергии при колебаниях. *Вынужденные колебания, резонанс.*

Поперечные и продольные волны. Энергия волны. Интерференция и дифракция волн. Звуковые волны.

Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс. Переменный ток.

Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Производство, передача и потребление электрической энергии. Элементарная теория трансформатора. Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение. Принципы радиосвязи и телевидения.

### **Оптика**

Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Оптические приборы.

Волновые свойства света. Скорость света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия света. Практическое применение электромагнитных излучений.

### **Основы специальной теории относительности**

Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. *Пространство и время в специальной теории относительности. Энергия и импульс свободной частицы.* Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.

### **Квантовая физика**

Предмет и задачи квантовой физики.

Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела.

Гипотеза М. Планка о квантах. Фотоэффект. Опыты А.Г. Столетова, законы фотоэффекта. Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта.

Фотон. Опыты П.Н. Лебедева и С.И. Вавилова. Гипотеза Л. де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. Давление света.

Модели строения атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Н. Бора. Спонтанное и вынужденное излучение света.

Состав и строение атомного ядра. Изотопы. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра.

Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции, реакции деления и синтеза. Цепная реакция деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Ускорители элементарных частиц.

### **Строение Вселенной**

Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Классификация звезд.

## Тематическое планирование

### 10 класс

№	Тема	Количество часов	Из них:	
			Контрольные работы	Лабораторные, практические, экскурсии
1	Введение. Физика и естественно-научный метод познания природы	2	0	0
2	Механика	70	3	5
3	Молекулярная физика и термодинамика	46	2	4
4	Основы электродинамики	43	3	4
5	Повторение	9		
	Итого	170	8	14

### 11 класс

№	Тема	Количество часов	Из них:	
			Контрольные работы	Лабораторные, практические, экскурсии
1	Основы электродинамики ( продолжение)	19	1	2
2	Колебания и волны	42	2	1
3	Оптика	31	1	4
4	Основы СТО	5	0	0
5	Квантовая физика	41	1	0
6	Строение Вселенной	12	0	0
7	Повторение	20		
	Итого	170	8	14