

#### Пояснительнаязаписка

* Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС СОО), (Приказ Министерства образования и науки 17мая2012г.№413 (в действующей редакции).
* Концепции преподавания физики в Российской Федерации (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 3 декабря 2019 г. № ПК4вн.)
* Рабочей программой воспитания МАОУ «Малышенская СОШ» с учётом распределённых по классам проверяемых требований к результатам освоения Основной образовательной программы среднего общего образования

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Физика как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебногопредметавшколе,вноситсущественныйвкладвсистемузнанийобокружающеммире.Онараскры вает роль науки в экономическом и культурном развитии общества, способствует формированию современного научного мировоззрения.

Гуманитарное значение физики как составной части общего образования состоит в том, что она вооружает школьника научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире.

Знание физических законов необходимо для изучения химии, биологии, физической географии, технологии, ОБЖ.

При составлении данной рабочей программы учтены рекомендации Министерства образования об усилении практический, экспериментальной направленности преподавания физики и включена внеурочная деятельность.

Физика в основной школе изучается на уровне рассмотрения явлений природы, знакомства с основными законами физики и применением этих законов в технике и повседневной жизни.

## ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Цели изучения физики на уровне основного общего образования определены в Концепции преподавания учебного предмета «Физика» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы, утверждённой решением Коллегии Министерства просвещения Российской Федерации, протокол от 3 декабря 2019 г. № ПК4вн.

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

**1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, КУРСА**

**Личностные результаты**

1) российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);

2) гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;

3) готовность к служению Отечеству, его защите;

4) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

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

6) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;

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

8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;

9) 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;

10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;

11) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;

12) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;

13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

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

15) ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

**Метапредметные результаты**

1) 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;

2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

3) 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) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

5) 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;

6) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;

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

8) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

9) 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

**Предметные результаты**

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;

7) овладение (сформированность представлений) правилами записи физических формул рельефно-точечной системы обозначений Л.Брайля (для слепых и слабовидящих обучающихся).

**Выпускник на базовом уровне 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 изменения 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 базовом уровне 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.

**2. Содержание учебного предмета, курса**

**ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ**

**Магнитное поле:** Взаимодействие токов. Вектор магнитной индукции. Линии магнитной индукции. Модуль вектора магнитной индукции. Сила Ампера. Действие магнитного поля на движущиеся заряды. Сила Лоренца.

**Электромагнитная индукция:** Открытие электромагнитной индукции. Магнитный поток. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Электромагнитное поле.

**Демонстрации**

Электроизмерительные приборы.

Взаимодействие токов.

Действие магнитного поля на проводник с током.

Опыты Фарадея.

Самоиндукция в электрической цепи.

**Фронтальные лабораторные работы**

1**.** Изучение явления электромагнитной индукции.

**КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ**

**Механические колебания:** Свободные и вынужденные колебания. Математический маятник. Динамика колебательного движения. Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота и фаза колебаний. Вынужденные колебания. Резонанс.

**Электромагнитные колебания:** Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Период свободных электрических колебаний. Переменный электрический ток. Активное сопротивление. Действующее значение силы тока и напряжения. Мощность в цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи.

**Производство, передача и использование электрической энергии:** Генерирование электрической энергии. Трансформатор. Передача электроэнергии.

**Механические волны:** Волновые явления. Распространение механических волн.Продольные и поперечные волны. Длина волны. Скорость распространения волны. Уравнение гармонической бегущей волны. Звуковые волны.

**Электромагнитные волны:** Излучение электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Принципы радиосвязи.

**Демонстрации**

Свободные электромагнитные колебания.

Осциллограмма переменного тока.

Генератор переменного тока.

Трансформатор.

Излучение и прием электромагнитных волн.

Отражение и преломление электромагнитных волн.

Детекторный радиоприемник.

**Фронтальные лабораторные работы**

2. Определение ускорения свободного падения с помощью маятника.

**ОПТИКА**

**Световые волны:** Скорость света. Принцип Гюйгенса. Закон отражения света. Закон преломления света. Полное отражение. Линзы. Формула тонкой линзы. Получение изображения с помощью линзы. Дисперсия света. Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решетка.

**Элементы теории относительности**: Постулаты теории относительности. Относительность одновременности. Следствия из постулатов теории относительности. Элементы релятивистской динамики.

**Излучение и спектры:** Виды излучений. Источники света. Спектры. Спектральные аппараты. Виды спектров. Спектральный анализ. Шкала электромагнитных волн.

**Демонстрации**

Интерференция света.

Дифракция света.

Полное внутреннее отражение света.

Получение спектра с помощью призмы.

Получение спектра с помощью дифракционной решетки.

Спектроскоп.

Фотоаппарат.

Проекционный аппарат.

Микроскоп.

Лупа.

Телескоп.

**Фронтальные лабораторные работы**

3. Измерение показателя преломления стекла.

4. Измерение длины световой волны.

**КВАНТОВАЯ ФИЗИКА**

**Световые кванты:** Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны.

**Атомная физика:** Строение атома. Опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора.

**Физика атомного ядра:** Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Радиоактивность. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. Протонно-нейтронная модель строения атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. Деление и синтез ядер. Термоядерные реакции. Ядерная энергетика. Биологическое действие радиоактивных излучений.

**Элементарные частицы:** Три этапа в развитии элементарных частиц. Открытие позитрона. Античастицы.

**Демонстрации**

Фотоэффект.

Линейчатые спектры излучения.

Фотографии треков заряженных час

**АСТРОНОМИЯ**

**Солнечная система:** видимые движения небесных тел. Законы движения планет. Система Земля – Луна. Физическая природа планет и малых тел Солнечной системы.

**Солнце и звезды:** Солнце. Основные характеристики звезд. Строение Солнца и звезд. Эволюция звезд.

**Строение Вселенной:** Млечный Путь - наша галактика. Галактики. Строение и эволюция Вселенной.

**Интегрированные уроки, уроки на производстве, образовательные экскурсии.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Темы уроков**  **(с учетом обновления содержания)** | **Срок** | **Виды деятельности** | **Производственный ресурс (база)** |
| 1 | Получение переменного электрического тока. Генератор переменного тока. Электроэнергетика.  (9 класс. География) | февраль | образовательная экскурсия /урок на производстве | Голышмановская РЭС  Тюмень-ТЭЦ -1, ТЭЦ-2;  «Южные электросети» (с целью изучения устройства и принципа работы генератора переменного тока); Нижневартовская ГРЭС, Сургутские ГРЭС-1 и ГРЭС-2Г. |
| 2 | Атомный реактор. Применение ядерной энергии. |  | Виртуальная экскурсия. | Белоярская АЭС |

**3. Тематическое планирование с учетом рабочей программы воспитания**

Тематическое планирование по ФИЗИКЕ для 11-го класса составлено с учетом рабочей программы воспитания. Воспитательный потенциал данного учебного предмета обеспечивает реализацию следующих целевых приоритетов воспитания обучающихся ООО:

Создание благоприятных условий для развития социально значимых отношений школьников и, прежде всего, ценностных отношений:

- к знаниям как интеллектуальному ресурсу, обеспечивающему будущее человека, как результату кропотливого, но увлекательного учебного труда

- к природе как источнику жизни на Земле, основе самого ее существования, нуждающейся в защите и постоянном внимании со стороны человека

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Название разделов и тем** | **Модуль воспитательной программы «Школьный урок»** | **Всего часов** |
| 1 | Основы электродинамики |  | 6 |
| 2 | Колебания и волны | Своя игра «Колебания, волны, звук» | 9 |
| 3 | Оптика | Квест «Угадай линзу» | 7 |
| 4 | Квантовая физика | Акция «Нет ядерной войне» | 8 |
| 5 | Астрономия | [Космический марафон "Человек. Земля. Вселенная."](https://videouroki.net/razrabotki/kosmichieskii-marafon-chieloviek-ziemlia-vsieliennaia.html) | 3 |
| 6 | Повторение | ["Путешествие по городам занимательной физики"](https://videouroki.net/razrabotki/vnieklassnoie-mieropriiatiie-po-fizikie-putieshiestviie-po-ghorodam-zanimatiel-n.html) | 1 |
| 7 | Итого |  | 34 |

**ПРИЛОЖЕНИЕ**

**Календарно-тематическое планирование**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ урока** | **Тема урока, тип урока** |  | **Домашнее задание** | **Дата проведения** | |
| **План** | **Факт** |
| 1 | Взаимодействие токов. Вектор магнитной индукции. Линии магнитной индукции.  *Урок изучения нового материала* | Открытый банк заданий направленных на формирование  естественно- научной грамотности:   1. Батарейки: польза и вред.   «Багдадская батарейка» | § 1-2, упр.1 (1, 2) |  |  |
| 2 | Сила Ампера. Сила Лоренца.  *Комбинированный урок* | § 3-7, упр. 1 (3, 4) |  |  |
| 3 | Электромагнитная индукция. Магнитный поток. Правило Ленца. *Изучение нового*  *учебного материала.* | § 8-10, упр.2 (1, 2) |  |  |
| 4 | ***Лабораторная работа № 1*** *«Изучение явления электромагнитной индукции*»  *Урок - практикум* | Самостоятельно планировать и проводить физические  эксперименты; | упр.2 (4) |  |  |
| 5 | Закон электромагнитной индукции. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Самоиндукция. Индуктивность.  *Урок изучения нового материала* | § 11 – 15  упр.2 (5, 6) |  |  |
| 6 | Энергия магнитного поля тока. Электромагнитное поле. *Комбинированный урок.* | § 16 - 17 упр.2 (7) |  |  |
| 7 | Свободные и вынужденные колебания. Математический маятник. ***Лабораторная работа № 2*** *«Определение ускорения свободного падения при помощи маятника»*  *Комбинированный урок.* | Анализ информации.  Смысловое чтение. | § 18 – 20 упр.3 (1) |  |  |
| 8 | Гармонические колебания. Фаза колебаний. Превращение энергии при гармонических колебаниях.  *Изучение нового*  *учебного материала.* | Анализ и извлечение информации из  технических текстов | § 21 – 24 упр.3 (2-4) |  |  |
| 9 | Вынужденные колебания. Резонанс.  *Комбинированный урок.* |  | § 25 – 26 упр.3 (5) |  |  |
| 10 | Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Колебательный контур.  *Изучение нового*  *учебного материала.* | Формулирование гипотез, сравнение и выявление причинно-  следственных связей, анализ информации из различных источников. | § 27 – 30 упр.4 (1, 2) |  |  |
| 11 | Переменный электрический ток. Активное сопротивление. Действующее значение силы тока и напряжения. *Изучение нового*  *учебного материала.* |  | § 31 – 36 упр.4 (3-5) |  |  |
| 12 | Производство, передача и использование электрической энергии.  *Комбинированный урок.* | Математические расчеты и преобразования | § 37 – 41 упр.5 |  |  |
| 13 | Волновые явления. Распространение волн. Характеристики волны.  *Изучение нового*  *учебного материала.* |  | § 42 – 47 упр.6 |  |  |
| 14 | Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн.  *Изучение нового*  *учебного материала.*  **ВП. Своя игра «Колебания, волны, звук»** | Математические расчеты и преобразования | § 48 - 58 |  |  |
| 15 | ***Контрольная работа № 1 «Электродинамика. Колебания и волны»***  *Урок контроля знаний* |  |  |  |  |
| 16 | Принцип Гюйгенса. Законы отражения и преломления света. Полное отражение.  ***Лабораторная работа №3*** *«Измерение показателя преломления стекла».*  *Комбинированный урок.* | Самостоятельно планировать и проводить физические  эксперименты; | § 59 -62 упр.8 (6, 7) |  |  |
| 17 | Линза. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы. **ВП. Квест «Угадай линзу»**  *Изучение нового*  *учебного материала.* |  | § 63 – 65 упр. 9 (4) |  |  |
| 18 | Дисперсия света. Интерференция света. *Изучение нового*  *учебного материала.* |  | § 66 – 69 упр. 10 (1) |  |  |
| 19 | Дифракция света. Дифракционная решетка.  ***Лабораторная работа № 4*** *«Измерение длины световой волны».*  *Комбинированный урок.* | Самостоятельно планировать и проводить физические  эксперименты; | § 70 – 74 упр. 10 (2) |  |  |
| 20 | Элементы теории относительности. *Изучение нового*  *учебного материала.* | Анализ текста с техническим  содержанием и ответы на вопросы к нему: | § 75 - 79 упр. 11 (2) |  |  |
| 21 | Виды излучений. Спектральный анализ.  *Изучение нового*  *учебного материала.* | Проводить  самостоятельный поиск информации естественно­научно го содержания с  использованием различных источников | § 80 - 83 |  |  |
| 22 | Шкала электромагнитных излучений.  *Изучение нового*  *учебного материала.* | § 84 - 86 |  |  |
| 23 | Фотоэффект. Фотоны.  *Изучение нового*  *учебного материала.* |  | § 87 – 92 упр.12 (3, 4) |  |  |
| 24 | Строение атома. Опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. *Изучение нового*  *учебного материала.*  **ВП. Акция «Нет ядерной войне»** | Открытый банк заданий направленных на формирование  естественно- научной грамотности: | §93 – 96 упр.13(1, 2) |  |  |
| 25 | Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Радиоактивность.  *Изучение нового*  *учебного материала.* |  | § 97 – 99 упр.14(1) |  |  |
| 26 | Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. Изотопы.  *Изучение нового*  *учебного материала* |  | § 100 – 102 упр.14(2,3) |  |  |
| 27 | Открытие нейтрона. Строение атомного ядра. Энергия связи атомных ядер. Ядерные реакции.  *Изучение нового*  *учебного материала.* |  | § 103 – 106 упр.14(5) |  |  |
| 28 | Деление ядер урана. Термоядерные реакции. Ядерная энергетика. Биологическое действие радиоактивных излучений.  *Изучение нового*  *учебного материала.* | Анализ текстов с техническим  содержанием и ответы на вопросы к ним: | § 107 - 113 |  |  |
| 29 | Элементарные частицы.  *Изучение нового*  *учебного материала.* |  | § 114 - 115 |  |  |
| 30 | ***Контрольная работа № 2 «Оптика. Квантовая физика».***  *Урок контроля знаний* | Решение практико- ориентированных физических задач с опорой как на  известные  физические законы |  |  |  |
| 31 | Солнечная система.  *Изучение нового*  *учебного материала.* | Анализ текста с техническим  содержанием и ответы на вопросы к нему: «Звёзды» | § 116 - 119 |  |  |
| 32 | Солнце и звезды. *Изучение нового*  *учебного материала.* | § 120 - 123 |  |  |
| 33 | Строение Вселенной. **ВП.** [**Космический марафон "Человек. Земля. Вселенная."**](https://videouroki.net/razrabotki/kosmichieskii-marafon-chieloviek-ziemlia-vsieliennaia.html) | § 124 - 127 |  |  |
| 34 | Повторение **ВП.** [**"Путешествие по городам занимательной физики"**](https://videouroki.net/razrabotki/vnieklassnoie-mieropriiatiie-po-fizikie-putieshiestviie-po-ghorodam-zanimatiel-n.html) |  |  |  |  |