

ЛАНГЕПАССКОЕ ГОРОДСКОЕ МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 3» (ЛГ МАОУ «СОШ № 3»)

Рабочая программа является приложением к образовательной программе  
ЛГ МАОУ «СОШ № 3» на уровне СОО  
Рассмотрена на заседании методического совета  
**Протокол № 1 от 31.08.2023**  
**Утверждается**  
приказом директора ЛГ МАОУ «СОШ № 3»  
Приказ № 655-О от 31.08.2023

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ**

Название предмета/курса Физика (базовый уровень)

Учитель Мандал Виктория Олеговна

Учебный год 2023 - 2024 учебный год

Класс(ы) 11 а

Общее количество часов по плану 68

Количество часов в неделю 2

Рабочая программа составлена на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования, в соответствии с учебным планом и программой: Физика. Рабочие программы. Предметная линия учебников серии «Классический курс». 10—11 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций / А. В. Шаталина. - М.: Просвещение, 2020.

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 г.

\_\_\_\_\_  
(подпись учителя)

Рассмотрена на заседании ШМО \_\_\_\_\_  
«31» августа 2023 г.

\_\_\_\_\_  
Протокол № \_\_\_\_\_

Руководитель ШМО Коломиец Виктория Ивановна  
(Фамилия, имя, отчество)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

## 1. Пояснительная записка

Рабочая программа разработана на основе программы: Физика. Рабочие программы. Предметная линия учебников серии «Классический курс». 10—11 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций / А. В. Шаталина. - М.: Просвещение, 2020.

### **Цели изучения физики в средней школе:**

- формирование у обучающихся уверенности в ценности образования, значимости физических знаний для каждого человека, независимо от его профессиональной деятельности;
- овладение основополагающими физическими закономерностями, законами и теориями; расширение объёма используемых физических понятий, терминологии и символики;
- приобретение знаний о фундаментальных физических законах, лежащих в основе современной физической картины мира, о наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; понимание физической сущности явлений, наблюдаемых во Вселенной;
- овладение основными методами научного познания природы, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, выдвижение гипотез, проведение эксперимента; овладение умениями обрабатывать данные эксперимента, объяснять полученные результаты, устанавливать зависимости между физическими величинами в наблюдаемом явлении, делать выводы;
- отработка умения решать физические задачи разного уровня сложности;
- приобретение опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания; умений ставить задачи, решать проблемы, принимать решения, искать, анализировать и обрабатывать информацию; ключевых навыков (ключевых компетенций), имеющих универсальное значение: коммуникативных навыков, навыков сотрудничества, навыков измерений, навыков эффективного и безопасного использования различных технических устройств;
- освоение способов использования физических знаний для решения практических задач, для объяснения явлений окружающей действительности, для обеспечения безопасности жизни и охраны природы;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний с использованием различных источников информации и современных информационных технологий; умений формулировать и обосновывать собственную позицию по отношению к физической информации, получаемой из разных источников;
- воспитание уважительного отношения к учёным и их открытиям; чувства гордости за российскую физическую науку.

### **Достижение этих целей обеспечивается решением следующих задач:**

- формирования основ научного мировоззрения;
- развития интеллектуальных способностей учащихся;
- развитие познавательных интересов школьников в процессе изучения физики;
- знакомство с методами научного познания окружающего мира;
- постановка проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению;
- вооружение школьника научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире.

Для создания условий для развития у обучающихся компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий в рамках учебного предмета астрономия планируется:

- проведение виртуальных уроков использование обучающих образовательных электронных ресурсов (ОЭР);
- использование демонстрационных ресурсов, что позволяет показать при использовании мультимедиа проектора на большом экране результаты компьютерного моделирования физических явлений и опытов, а также видеозаписи или анимации экспериментов и явлений;
- использование контролирующих ресурсов для текущего и итогового контроля;
- использование электронных энциклопедий;
- создание и использование мультимедиа лекций, в которых синхронно с дикторским текстом на экране компьютера появляются: текст, в виде бегущей строки, основные формулы, графики, а также трёхмерные компьютерные анимации, видеофрагменты;
- использование компьютерных моделей, которые позволяют учащимся наблюдать на экране имитацию сложных и опасных процессов, например: работу ядерного реактора или лазерной установки, различные виды колебаний и волновых явлений, движение частиц в электрических и магнитных полях и т.д.
- использование виртуальных лабораторий и конструкторов (инструменты, которые позволяют собирать на экране компьютера различные экспериментальные установки и проводить многочисленные эксперименты и исследования с использованием этих установок);
- использование электронных задачников.

## **2. Общая характеристика учебного предмета физика**

Школьный курс физики вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире, является системообразующим для естественнонаучных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе содержания химии, биологии, физической географии и астрономии.

Изучение физики является необходимым не только для овладения основами одной из естественных наук, являющейся компонентой общего образования. Знание физики в её историческом развитии помогает человеку понять процесс формирования других составляющих современной культуры. Гуманитарное значение физики как составной части общего образования состоит в том, что она способствует становлению миропонимания и развитию научного способа мышления, позволяющего объективно оценивать сведения об окружающем мире. Кроме того, овладение основными физическими знаниями на базовом уровне необходимо практически каждому человеку в современной жизни.

## **3. Место учебного предмета физика в учебном плане**

В соответствии с учебным планом курсу физики средней школы предшествует курс физики основной школы (7—9 классы), включающий элементарные сведения о физических величинах и явлениях. Данная рабочая программа по физике для 11 класса базового уровня составлена из расчёта 68 часов (по 2 ч в неделю). Освоение программы по физике обеспечивает овладение основами учебно-исследовательской деятельности, научными методами решения различных теоретических и практических задач.

#### **4. Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета физика**

**Личностные** результаты освоения образовательной программы: среднего общего образования в обучении физике в средней школе:

- 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.

**Метапредметными** результатами освоения выпускниками средней школы программы по физике являются:

*Освоение регулятивных универсальных учебных действий:*

- 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.

*Освоение познавательных универсальных учебных действий:*

- 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 универсальные учебные действия:*

- 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.

**Предметными** результатами освоения выпускниками средней школы программы по физике на базовом уровне являются:

- сформированность представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания; о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями;
- уверенное пользование физической терминологией и символикой;
- сформированность представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; усвоение основных идей механики,

атомно-молекулярного учения о строении вещества, элементов электродинамики и квантовой физики; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;

- 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;
- владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования, владение умениями описывать и объяснять самостоятельно проведенные эксперименты, анализировать результаты полученной измерительной информации, определять достоверность полученного результата;
- сформированность умения решать простые физические задачи;
- сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду;
- осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф;
- сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

## 5. Содержание учебного предмета физика

### Раздел 1. Основы электродинамики. (Продолжение).

*Глава 1: Магнитное поле.* Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Сила Ампера. Действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

*Глава 2: Электромагнитная индукция.* Электромагнитная индукция. Магнитный поток. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля.

.....*Лабораторная работа № 1* «Наблюдение действия магнитного поля на ток».

.....*Лабораторная работа № 2* «Изучение явления электромагнитной индукции».

### Раздел 2. Колебания и волны

*Глава 3: Механические колебания.* Свободные колебания. Гармонические колебания. Затухающие и вынужденные колебания. Резонанс.

*Глава 4: Электромагнитные колебания.* Свободные электромагнитные колебания. Гармонические электромагнитные колебания в колебательном контуре. Формула Томсона. Переменный электрический ток. Резистор в цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи.

*Глава 5: Механические волны.* Волновые явления. Характеристики волны. Звуковые волны. Интерференция, дифракция и поляризация механических волн.

*Глава 6: Электромагнитные волны.* Электромагнитное поле. Электромагнитная волна. Свойства электромагнитных волн. Развитие средств связи.

.....*Лабораторная работа № 3* «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника».

### Раздел 3. Оптика.

*Глава 7: Световые волны.* Скорость света. Принцип Гюйгенса. Закон отражения света. Законы преломления света. Полное отражение света. Линзы. Построение изображений в линзе. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы. Дисперсия света. Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поперечность световых волн. Поляризация света.

*Глава 8: Элементы теории относительности.* Постулаты теории относительности. Основные следствия из постулатов теории относительности. Элементы релятивистской динамики.

*Глава 9: Излучение и спектры.* Виды излучений. Источники света. Шкала электромагнитных волн.

*Лабораторная работа № 4* «Измерение показателя преломления стекла».

*Лабораторная работа № 5* «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы».

*Лабораторная работа № 6* «Измерение длины световой волны».

### Раздел 4. Квантовая физика

*Глава 10: Световые кванты.* Фотоэффект. Фотоны. Корпускулярно-волновой дуализм.

Глава 11: Атомная физика. Строение атома. опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору.

Глава 12: Физика атомного ядра. Строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Искусственная радиоактивность. Ядерные реакции. Деление ядер урана. Цепная реакция деления. Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии.

Глава 13: Элементарные частицы. Три этапа в развитии физики элементарных частиц. Открытие позитрона. Античастицы.

#### Раздел 5. Астрономия.

Глава 14: Солнечная система. Система Земля—Луна. Физическая природа планет и малых тел Солнечной системы.

Глава 15: Солнце и звезды. Солнце. Основные характеристики звезд. Эволюция звезд: рождение, жизнь и смерть звезд.

Глава 16: Строение Вселенной. Млечный Путь – наша Галактика. Галактики.

#### Раздел 6. Заключение

Единая физическая картина мира

### **6. Тематическое планирование с указанием количества академических часов, отводимых на освоение каждой темы учебного предмета, учебного курса**

#### **Расписание учебного времени**

№	Распределение учебного времени	Общее количество часов	в том числе			
			Проектная деятельность	Лабораторные работы	Практические работы	Контрольные работы
1.	<b>Всего часов по учебному плану</b>	<b>68</b>	<b>4</b>	<b>6</b>		<b>6</b>
2.	Количество часов в неделю	<b>2</b>				
3.	Запланировано на 1 четверть	14	1	3		1
4.	Запланировано на 2 четверть	16	1	1		1
5.	Запланировано на 3 четверть	20	1	2		1
6.	Запланировано на 4 четверть	18	1	0		3



## Планирование основных тем

№	Тема (раздел, блок, модуль)	Основные виды учебной деятельности обучающихся	Количество часов
1.	<p>Основы электродинамики. (Продолжение).</p>	<p>Давать определение единицы индукции магнитного поля.                      Перечислять основные свойства магнитного поля.                      Изображать магнитные линии постоянного магнита, прямого проводника с током, катушки с током.                      Наблюдать взаимодействие катушки с током и магнита, магнитной стрелки и проводника с током, действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу.                      Формулировать закон Ампера, называть границы его применимости.                      Определять направление линий индукции магнитного поля с помощью правила буравчика, направление векторов силы Ампера и силы Лоренца с помощью правила левой руки.                      Применять закон Ампера и формулу для вычисления силы Лоренца при решении задач.                      Объяснять принцип работы циклотрона и масс-спектрографа.                      Перечислять типы веществ по магнитным свойствам, называть свойства диа-, пара- и ферромагнетиков.                      Измерять силу взаимодействия катушки с током и магнита.                      Исследовать магнитные свойства тел, изготовленных из разных материалов. Работать в паре при выполнении практических заданий, в паре и группе при решении задач.                      Объяснять принцип действия электроизмерительных приборов, громкоговорителя и электродвигателя.                      Находить в литературе и Интернете информацию о вкладе Ампера, Лоренца в изучение магнитного поля, русского физика Столетова в исследование магнитных свойств ферромагнетиков, о применении закона Ампера, практическом использовании действия магнитного поля на движущийся заряд, об ускорителях элементарных частиц, о вкладе российских учёных в создание ускорителей элементарных частиц, в том числе в Объединённом институте ядерных исследований (ОИЯИ) в г. Дубне и на адронном коллайдере в ЦЕРНе; об использовании ферромагнетиков, о магнитном поле Земли.                      Давать определение понятий: явление электромагнитной индукции, магнитный поток, ЭДС индукции, индуктивность, самоиндукция, ЭДС самоиндукции.                      Распознавать, воспроизводить, наблюдать явление электромагнитной индукции, показывать причинно-следственные связи при наблюдении явления. Наблюдать и анализировать эксперименты, демонстрирующие правило Ленца.</p>	10

		<p>Формулировать правило Ленца, закон электромагнитной индукции, называть границы его применимости.</p> <p>Исследовать явление электромагнитной индукции.</p> <p>Перечислять условия, при которых возникает индукционный ток в замкнутом контуре, катушке. Определять роль железного сердечника в катушке. Изображать графически внешнее и индукционное магнитные поля. Определять направление индукционного тока в конкретной ситуации.</p> <p>Объяснять возникновение вихревого электрического поля и электромагнитного поля. Описывать процесс возникновения ЭДС индукции в движущихся проводниках.</p> <p>Представлять принцип действия электрогенератора и электродинамического микрофона.</p> <p>Работать в паре и группе при выполнении практических заданий, планировать эксперимент.</p> <p>Перечислять примеры использования явления электромагнитной индукции.</p> <p>Распознавать, воспроизводить, наблюдать явление самоиндукции, показывать причинно-следственные связи при наблюдении явления.</p> <p>Формулировать закон самоиндукции, называть границы его применимости.</p> <p>Проводить аналогию между самоиндукцией и инертностью.</p> <p>Определять зависимость индуктивности катушки от её длины и площади витков.</p> <p>Определять в конкретной ситуации значения: магнитного потока, ЭДС индукции, ЭДС индукции в движущихся проводниках, ЭДС самоиндукции, индуктивность, энергию электромагнитного поля.</p> <p>Находить в литературе и Интернете информацию об истории открытия явления электромагнитной индукции, о вкладе в изучение этого явления российского физика Э. Х. Ленца, о борьбе с проявлениями электромагнитной индукции и её использовании в промышленности. Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике).</p>	
2.	Колебания и волны.	<p>Давать определение понятий: колебания, колебательная система, механические колебания, гармонические колебания, свободные колебания, затухающие колебания, вынужденные колебания, резонанс, смещение, амплитуда, период, частота, собственная частота, фаза.</p> <p>Называть условия возникновения колебаний. Приводить примеры колебательных систем.</p> <p>Описывать модели «пружинный маятник», «математический маятник».</p> <p>Перечислять виды колебательного движения, их свойства.</p> <p>Распознавать, воспроизводить, наблюдать гармонические колебания, свободные колебания, затухающие колебания, вынужденные колебания, резонанс.</p> <p>Перечислять способы получения свободных и вынужденных механических колебаний.</p>	15

	<p>Составлять уравнение механических колебаний, записывать его решение. Определять по уравнению колебательного движения параметры колебаний.</p> <p>Представлять графически зависимость смещения, скорости и ускорения от времени при колебаниях математического и пружинного маятников. Определять по графику характеристики колебаний: амплитуду, период и частоту.</p> <p>Изображать графически зависимость амплитуды вынужденных колебаний от частоты вынуждающей силы. Анализировать изменение данного графика при изменении трения в системе.</p> <p>Вычислять в конкретных ситуациях значения периода колебаний математического или пружинного маятника, энергии маятника.</p> <p>Объяснять превращения энергии при колебаниях математического маятника и груза на пружине.</p> <p>Исследовать зависимость периода колебаний математического маятника от его длины, массы и амплитуды колебаний. Исследовать зависимость периода колебаний груза на пружине от массы груза и жёсткости пружины.</p> <p>Работать в паре и группе при решении задач и выполнении практических заданий, исследований, планировать эксперимент. Вести дискуссию на тему «Роль резонанса в технике и быту».</p> <p>Находить в литературе и Интернете информацию об использовании механических колебаний в приборах геологоразведки, часах, качелях, других устройствах, об использовании в технике и музыке резонанса и о борьбе с ним.</p> <p>Давать определение понятий: электромагнитные колебания, колебательный контур, свободные электромагнитные колебания, автоколебания, автоколебательная система, вынужденные электромагнитные колебания, переменный электрический ток, активное сопротивление, индуктивное сопротивление, ёмкостное сопротивление, полное сопротивление цепи переменного тока, действующее значение силы тока, действующее значение напряжения, трансформатор, коэффициент трансформации.</p> <p>Изображать схему колебательного контура и описывать принцип его работы.</p> <p>Распознавать, воспроизводить, наблюдать свободные электромагнитные колебания, вынужденные электромагнитные колебания, резонанс в цепи переменного тока.</p> <p>Анализировать превращения энергии в колебательном контуре при электромагнитных колебаниях.</p> <p>Представлять в виде графиков зависимость электрического заряда, силы тока и напряжения от времени при свободных электромагнитных колебаниях. Определять по графику колебаний</p>	
--	---	--

		<p>характеристики: амплитуду, период и частоту.</p> <p>Проводить аналогию между механическими и электромагнитными колебаниями.</p> <p>Записывать формулу Томсона. Вычислять с помощью формулы Томсона период и частоту свободных электромагнитных колебаний.</p> <p>Определять период, частоту, амплитуду колебаний в конкретных ситуациях. Исследовать электромагнитные колебания.</p> <p>Перечислять свойства автоколебаний, автоколебательной системы. Приводить примеры автоколебательных систем, использования автоколебаний.</p> <p>Объяснять принцип получения переменного тока, устройство генератора переменного тока.</p> <p>Называть особенности переменного электрического тока на участке цепи с резистором.</p> <p>Называть особенности переменного электрического тока на участке цепи с конденсатором.</p> <p>Называть особенности переменного электрического тока на участке цепи с катушкой индуктивности.</p> <p>Записывать закон Ома для цепи переменного тока. Находить значения силы тока, напряжения, активного сопротивления, индуктивного сопротивления, ёмкостного сопротивления, полного сопротивления цепи переменного тока в конкретных ситуациях.</p> <p>Вычислять значения мощности, выделяющейся в цепи переменного тока, действующие значения тока и напряжения.</p> <p>Называть условия возникновения резонанса в цепи переменного тока.</p> <p>Описывать устройство, принцип действия и применение трансформатора.</p> <p>Вычислять коэффициент трансформации в конкретных ситуациях.</p> <p>Находить в литературе и Интернете информацию о получении, передаче и использовании переменного тока, об истории создания и применении трансформаторов, использовании резонанса в цепи переменного тока и о борьбе с ним, успехах и проблемах электроэнергетики.</p> <p>Составлять схемы преобразования энергии на ТЭЦ и ГЭС, а также схему передачи и потребления электроэнергии, называть основных потребителей электроэнергии. Перечислять причины потерь энергии и возможности для повышения эффективности её использования.</p> <p>Вести дискуссию о пользе и вреде электростанций, аргументировать свою позицию, уметь выслушивать мнение других участников.</p> <p>Давать определение понятий: механическая волна, поперечная волна, продольная волна, скорость волны, длина волны, фаза волны, плоская волна, волновая поверхность, фронт волны, луч, звуковая волна, громкость звука, высота тона, тембр, отражение, преломление, поглощение, интерференция, дифракция, поляризация механических волн, когерентные источники, стоячая волна, акустический резонанс, плоскополяризованная волна.</p>	
--	--	---	--

	<p>Перечислять свойства механических волн. Распознавать, воспроизводить, наблюдать механические волны, поперечные волны, продольные волны, отражение, преломление, поглощение, интерференцию, дифракцию и поляризацию механических волн. Называть характеристики волн: скорость, частота, длина волны, разность фаз. Определять в конкретных ситуациях скорости, частоты, длины волны, разности фаз волн.</p> <p>Записывать и составлять в конкретных ситуациях уравнение гармонической бегущей волны.</p> <p>Находить в литературе и Интернете информацию о возбуждении, передаче и использовании звуковых волн, об использовании резонанса звуковых волн в музыке и технике.</p> <p>Вести дискуссию о пользе и вреде воздействия на человека звуковых волн, аргументировать свою позицию, уметь выслушивать мнение других участников.</p> <p>Давать определение понятий: электромагнитное поле, вихревое электрическое поле, электромагнитные волны, скорость волны, длина волны, фаза волны, волновая поверхность, фронт волны, луч, плотность потока излучения, точечный источник излучения, отражение, преломление, поглощение, интерференция, дифракция, поперечность, поляризация электромагнитных волн, радиосвязь, радиолокация, амплитудная модуляция, детектирование.</p> <p>Объяснять взаимосвязь переменных электрического и магнитного полей. Рисовать схему распространения электромагнитной волны. Перечислять свойства и характеристики электромагнитных волн.</p> <p>Объяснять процессы в открытом колебательном контуре, принцип излучения и регистрации электромагнитных волн.</p> <p>Распознавать, наблюдать электромагнитные волны, излучение, приём, отражение, преломление, поглощение, интерференцию, дифракцию и поляризацию электромагнитных волн.</p> <p>Вычислять в конкретных ситуациях значения характеристик волн: скорости, частоты, длины волны, разности фаз, глубину радиолокации.</p> <p>Сравнивать механические и электромагнитные волны.</p> <p>Объяснять принципы радиосвязи и телевидения.</p> <p>Объяснять принципы осуществления процессов модуляции и детектирования. Изображать принципиальные схемы радиопередатчика и радиоприёмника. Осуществлять радиопередачу и радиоприём. Объяснять принципы передачи изображения телепередатчиком и принципы приёма изображения телевизором.</p> <p>Исследовать свойства электромагнитных волн с помощью мобильного телефона. Называть и описывать современные средства связи.</p> <p>Выделять роль А.С. Попова в изучении электромагнитных волн и создании радиосвязи.</p>	
--	--	--

		<p>Относиться с уважением к учёным и их открытиям. Обосновывать важность открытия электромагнитных волн для развития науки.</p> <p>Находить в литературе и Интернете информацию, позволяющую ответить на поставленные вопросы по теме.</p> <p>Работать в паре и группе при решении задач и выполнении практических заданий. Находить в литературе и Интернете информацию о возбуждении, передаче и использовании электромагнитных волн, об опытах Герца и их значении.</p> <p>Вести дискуссию о пользе и вреде использования человеком электромагнитных волн, аргументировать свою позицию, уметь выслушивать мнение других участников.</p> <p>Решать задачи. Контролировать решение задач самим и другими учащимися.</p> <p>Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике).</p>	
3.	Оптика.	<p>Давать определение понятий: свет, геометрическая оптика, световой луч, скорость света, отражение света, преломление света, полное отражение света, угол падения, угол отражения, угол преломления, относительный показатель преломления, абсолютный показатель преломления, линза, фокусное расстояние линзы, оптическая сила линзы, дисперсия света, интерференция света, дифракция света, дифракционная решётка, поляризация света, естественный свет, плоскополяризованный свет.</p> <p>Описывать методы измерения скорости света.</p> <p>Перечислять свойства световых волн.</p> <p>Распознавать, воспроизводить, наблюдать распространение световых волн, отражение, преломление, поглощение, дисперсию, интерференцию, дифракцию и поляризацию световых волн.</p> <p>Формулировать принцип Гюйгенса, законы отражения и преломления света, границы их применимости.</p> <p>Строить ход луча в плоскопараллельной пластине, треугольной призме, поворотной призме, оборачивающей призме, тонкой линзе.</p> <p>Строить изображение предмета в плоском зеркале, в тонкой линзе.</p> <p>Перечислять виды линз, их основные характеристики – оптический центр, главная оптическая ось, фокус, оптическая сила.</p> <p>Определять в конкретной ситуации значения угла падения, угла отражения, угла преломления, относительного показателя преломления, абсолютного показателя преломления, скорости света в среде, фокусного расстояния, оптической силы линзы, увеличения линзы, периода</p>	19

		<p>дифракционной решётки, положения интерференционных и дифракционных максимумов и минимумов. Записывать формулу тонкой линзы, рассчитывать в конкретных ситуациях с её помощью неизвестные величины.</p> <p>Объяснять принцип коррекции зрения с помощью очков.</p> <p>Экспериментально определять показатель преломления среды, фокусное расстояние собирающей и рассеивающей линз, длину световой волны с помощью дифракционной решётки, оценивать информационную ёмкость компакт-диска (CD).</p> <p>Перечислять области применения интерференции света, дифракции света, поляризации света.</p> <p>Исследовать зависимость угла преломления от угла падения, зависимость расстояния от линзы до изображения от расстояния от линзы до предмета.</p> <p>Проверять гипотезы: угол преломления прямо пропорционален углу падения, при плотном сложении двух линз оптические силы складываются.</p> <p>Конструировать модели телескопа и/или микроскопа.</p> <p>Работать в паре и группе при выполнении практических заданий, выдвижении гипотез, разработке методов проверки гипотез.</p> <p>Планировать деятельность по выполнению и выполнять исследования зависимости между физическими величинами, экспериментальную проверку гипотезы.</p> <p>Находить в литературе и Интернете информацию о биографиях И. Ньютона, Х. Гюйгенса, Т. Юнга, О. Френеля, об их научных работах, о значении их работ для современной науки.</p> <p>Высказывать своё мнение о значении научных открытий и работ по оптике И. Ньютона, Х. Гюйгенса, Т. Юнга, О. Френеля. Воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами.</p> <p>Выделять основные положения корпускулярной и волновой теорий света. Участвовать в обсуждении этих теорий и современных взглядов на природу света.</p> <p>Указывать границы применимости геометрической оптики.</p> <p>Давать определение понятий: тепловое излучение, электролюминесценция, катодолуминесценция, хемилюминесценция, фотолюминесценция, сплошной спектр, линейчатый спектр, полосатый спектр, спектр поглощения, спектральный анализ.</p> <p>Перечислять виды спектров. Распознавать, воспроизводить, наблюдать сплошной спектр, линейчатый спектр, полосатый спектр, спектр излучения и поглощения.</p> <p>Изображать, объяснять и анализировать кривую зависимости распределения энергии в спектре абсолютно чёрного тела.</p> <p>Перечислять виды электромагнитных излучений, их источники, свойства, применение.</p>	
--	--	---	--

		<p>Использовать шкалу электромагнитных волн. Сравнить свойства электромагнитных волн разных диапазонов.</p> <p>Давать определение понятий: событие, постулат, собственная инерциальная система отсчёта, собственное время, собственная длина тела, масса покоя, инвариант, энергия покоя.</p> <p>Объяснять противоречия между классической механикой и электродинамикой Максвелла и причины появления СТО.</p> <p>Формулировать постулаты СТО.</p> <p>Формулировать выводы из постулатов СТО и объяснять релятивистские эффекты сокращения размеров тела и замедления времени между двумя событиями с точки зрения движущейся системы отсчёта. Анализировать формулу релятивистского закона сложения скоростей.</p> <p>Проводить мысленные эксперименты, подтверждающие постулаты СТО и их следствия.</p> <p>Находить в конкретной ситуации значения скоростей тел в СТО, интервалов времени между событиями, длину тела, энергию покоя частицы, полную энергию частицы, релятивистский импульс частицы.</p> <p>Записывать выражение для энергии покоя и полной энергии частиц.</p> <p>Излагать суть принципа соответствия.</p> <p>Находить в литературе и Интернете информацию о теории эфира, об экспериментах, которые привели к созданию СТО, об относительности расстояний и промежутков времени, о биографии А. Эйнштейна. Высказывать своё мнение о значении СТО для современной науки.</p> <p>Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике).</p>	
4.	Квантовая физика.	<p>Давать определение понятий: фотоэффект, квант, ток насыщения, задерживающее напряжение, работа выхода, красная граница фотоэффекта.</p> <p>Формулировать предмет и задачи квантовой физики.</p> <p>Распознавать, наблюдать явление фотоэффекта.</p> <p>Описывать опыты Столетова.</p> <p>Формулировать гипотезу Планка о квантах, законы фотоэффекта.</p> <p>Анализировать законы фотоэффекта.</p> <p>Записывать и составлять в конкретных ситуациях уравнение Эйнштейна для фотоэффекта и находить с его помощью неизвестные величины.</p> <p>Вычислять в конкретных ситуациях значения максимальной кинетической энергии фотоэлектронов, скорости фотоэлектронов, работы выхода, запирающего напряжения, частоты и длины волны, соответствующих красной границе фотоэффекта.</p> <p>Приводить примеры использования фотоэффекта.</p>	15



	<p>Объяснять суть корпускулярно-волнового дуализма.</p> <p>Описывать опыты Лебедева по измерению давления света и опыты Вавилова по оптике.</p> <p>Описывать опыты по дифракции электронов.</p> <p>Формулировать соотношение неопределённостей Гейзенберга и объяснять его суть.</p> <p>Находить в литературе и Интернете информацию о работах Столетова, Лебедева, Вавилова, Планка, Комптона, де Бройля.</p> <p>Выделять роль российских учёных в исследовании свойств света.</p> <p>Приводить примеры биологического и химического действия света.</p> <p>Давать определение понятий: атомное ядро, энергетический уровень, энергия ионизации, спонтанное излучение света, вынужденное излучение света.</p> <p>Описывать опыты Резерфорда.</p> <p>Описывать и сравнивать модели атома Томсона и Резерфорда.</p> <p>Рассматривать, исследовать и описывать линейчатые спектры.</p> <p>Формулировать квантовые постулаты Бора.</p> <p>Объяснять линейчатые спектры атома водорода на основе квантовых постулатов Бора.</p> <p>Рассчитывать в конкретной ситуации частоту и длину волны испускаемого фотона при переходе атома из одного стационарного состояния в другое, энергию ионизации атома, вычислять значения радиусов стационарных орбит электронов в атоме.</p> <p>Описывать устройство и объяснять принцип действия лазеров.</p> <p>Находить в литературе и Интернете сведения о фактах, подтверждающих сложное строение атома, о работах учёных по созданию модели строения атома, получению вынужденного излучения, о применении лазеров в науке, медицине, промышленности, быту.</p> <p>Выделять роль российских учёных в создании и использовании лазеров.</p> <p>Давать определения понятий: массовое число, нуклоны, ядерные силы, виртуальные частицы, дефект масс, энергия связи, удельная энергия связи атомных ядер, радиоактивность, активность радиоактивного вещества, период полураспада, искусственная радиоактивность, ядерные реакции, энергетический выход ядерной реакции, цепная ядерная реакция, коэффициент размножения нейтронов, критическая масса, реакторы-размножители, термоядерная реакция.</p> <p>Сравнивать свойства протона и нейтрона.</p> <p>Описывать протонно-нейтронную модель ядра.</p> <p>Определять состав ядер различных элементов с помощью таблицы Менделеева. Изображать и читать схемы атомов.</p> <p>Сравнивать силу электрического отталкивания протонов и силу связи нуклонов в</p>	
--	---	--

	<p>ядре. Перечислять и описывать свойства ядерных сил. Объяснять обменную модель взаимодействия.</p> <p>Вычислять дефект масс, энергию связи и удельную энергию связи конкретных атомных ядер. Анализировать связь удельной энергии связи с устойчивостью ядер. Перечислять виды радиоактивного распада атомных ядер. Сравнить свойства альфа-, бета- и гамма-излучений.</p> <p>Записывать правила смещения при радиоактивных распадах. Определять элементы, образующиеся в результате радиоактивных распадов.</p> <p>Записывать, объяснять закон радиоактивного распада, указывать границы его применимости.</p> <p>Определять в конкретных ситуациях число нераспавшихся ядер, число распавшихся ядер, период полураспада, активность вещества.</p> <p>Перечислять и описывать методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Наблюдать треки альфа-частиц в камере Вильсона. Регистрировать ядерные излучения с помощью счётчика Гейгера. Определять импульс и энергию частицы при движении в магнитном поле (по фотографиям).</p> <p>Записывать ядерные реакции. Определять продукты ядерных реакций. Рассчитывать энергический выход ядерных реакций.</p> <p>Описывать механизмы деления ядер и цепной ядерной реакции. Сравнить ядерные и термоядерные реакции.</p> <p>Объяснять принципы устройства и работы ядерных реакторов. Участвовать в обсуждении преимуществ и недостатков ядерной энергетики.</p> <p>Анализировать опасность ядерных излучений для живых организмов.</p> <p>Находить в литературе и Интернете сведения об открытии протона, нейтрона, радиоактивности, о получении и использовании радиоактивных изотопов, новых химических элементов.</p> <p>Выделять роль российских учёных в исследованиях атомного ядра, открытии спонтанного деления ядер урана, развитии ядерной энергетики, создании новых изотопов в ОИЯИ (Объединённый институт ядерных исследований в г. Дубне).</p> <p>Давать определение понятиям: аннигиляция, лептоны, адроны, кварк, глюон. Перечислять основные свойства элементарных частиц.</p> <p>Выделять группы элементарных частиц.</p> <p>Перечислять законы сохранения, которые выполняются при превращениях частиц. Описывать процессы аннигиляции частиц и античастиц и рождения электрон-позитронных пар.</p> <p>Называть и сравнивать виды фундаментальных взаимодействий.</p> <p>Описывать роль ускорителей в изучении элементарных частиц. Называть основные виды</p>	
--	---	--

		<p>ускорителей элементарных частиц.  Находить в литературе и Интернете сведения об истории открытия элементарных частиц, о трёх этапах в развитии физики элементарных частиц.  Описывать современную физическую картину мира.  Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике).</p>	
5.	Астрономия.	<p>Давать определение понятий: небесная сфера, эклиптика, небесный экватор, полюс мира, ось мира, круг склонения, прямое восхождение, склонение, параллакс, парсек, астрономическая единица, перигелий, афелий, солнечное затмение, лунное затмение, планеты земной группы, планеты-гиганты, астероид, метеор, метеорит, фотосфера, светимость, протуберанец, пульсар, нейтронная звезда, чёрная дыра, протозвезда, сверхновая звезда, галактика, квазар, красное смещение, теория Большого взрыва, возраст Вселенной.  Наблюдать Луну и планеты в телескоп.  Выделять особенности системы Земля-Луна.  Распознавать, моделировать, наблюдать лунные и солнечные затмения.  Объяснять приливы и отливы.  Формулировать и записывать законы Кеплера.  Описывать строение Солнечной системы.  Перечислять планеты и виды малых тел.  Описывать строение Солнца.  Наблюдать солнечные пятна. Соблюдать правила безопасности при наблюдении Солнца.  Перечислять типичные группы звёзд, основные физические характеристики звёзд.  Описывать эволюцию звёзд от рождения до смерти.  Называть самые яркие звёзды и созвездия.  Перечислять виды галактик, описывать состав и строение галактик. Выделять Млечный Путь среди других галактик. Определять место Солнечной системы в Галактике. Оценивать порядок расстояний до космических объектов.  Описывать суть красного смещения и его использование при изучении галактик.  Приводить краткое изложение теории Большого взрыва и теории расширяющейся Вселенной.  Объяснять суть понятий «тёмная материя» и «тёмная энергия».  Приводить примеры использования законов физики для объяснения природы космических объектов.  Работать в паре и группе при выполнении практических заданий.  Использовать Интернет для поиска изображений космических объектов и информации об их</p>	6

		<p>особенностях.</p> <p>Участвовать в обсуждении известных космических исследований. Выделять советские и российские достижения в области космонавтики и исследования космоса. Относиться с уважением к российским учёным и космонавтам.</p> <p>Находить в литературе и Интернете сведения на заданную тему.</p> <p>Готовить презентации и сообщения по изученным темам.</p>	
6.	Заключение	<p>Находить в литературе и Интернете сведения на заданную тему.</p> <p>Готовить презентации и сообщения по изученным темам.</p>	1
7.	Повторение и обобщение курса физики 11 класса.	<p>Воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами.</p> <p>Находить в литературе и Интернете сведения на заданную тему.</p> <p>Готовить презентации и сообщения по изученным темам.</p>	2
<b>Итого</b>			<b>0</b>

### Календарно-тематическое планирование

№	Дата изучения	Тема занятия	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Количество академических часов
Часы по				
<b>Основы электродинамики (Продолжение) (10 ч)</b>				
1.		Магнитное поле. Индукция магнитного поля.	<a href="https://resh.edu.ru/subject/28/11/">https://resh.edu.ru/subject/28/11/</a> - РЭШ <a href="https://www.yaklass.ru/p/fizika#program-11-klass">https://www.yaklass.ru/p/fizika#program-11-klass</a> <a href="https://www.yaklass.ru/p/ege#program-fizika">https://www.yaklass.ru/p/ege#program-fizika</a> ЭОР на платформе ЯКласс	1
2.		Сила Ампера. Решение задач.	<a href="https://resh.edu.ru/subject/28/11/">https://resh.edu.ru/subject/28/11/</a> - РЭШ <a href="https://www.yaklass.ru/p/fizika#program-11-klass">https://www.yaklass.ru/p/fizika#program-11-klass</a> <a href="https://www.yaklass.ru/p/ege#program-fizika">https://www.yaklass.ru/p/ege#program-fizika</a> ЭОР на платформе ЯКласс	1
3.		Действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Сила Лоренца.	<a href="https://resh.edu.ru/subject/28/11/">https://resh.edu.ru/subject/28/11/</a> - РЭШ <a href="https://www.yaklass.ru/p/fizika#program-11-klass">https://www.yaklass.ru/p/fizika#program-11-klass</a> <a href="https://www.yaklass.ru/p/ege#program-fizika">https://www.yaklass.ru/p/ege#program-fizika</a> ЭОР на платформе ЯКласс	1
4.		Магнитные свойства вещества.	<a href="https://resh.edu.ru/subject/28/11/">https://resh.edu.ru/subject/28/11/</a> - РЭШ <a href="https://www.yaklass.ru/p/fizika#program-11-klass">https://www.yaklass.ru/p/fizika#program-11-klass</a> <a href="https://www.yaklass.ru/p/">https://www.yaklass.ru/p/</a>	1

			<a href="#">ege#program-fizika</a> ЭОР на платформе ЯКласс	
5.		<b>Лабораторная работа № 1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток».</b>		1
6.		Электромагнитная индукция. Магнитный поток.	<a href="https://resh.edu.ru/subject/28/11/">https://resh.edu.ru/subject/28/11/</a> - РЭШ <a href="https://www.yaklass.ru/p/fizika#program-11-klass">https://www.yaklass.ru/p/fizika#program-11-klass</a> <a href="https://www.yaklass.ru/p/ege#program-fizika">https://www.yaklass.ru/p/ege#program-fizika</a> ЭОР на платформе ЯКласс	1
7.		Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции.	<a href="https://resh.edu.ru/subject/28/11/">https://resh.edu.ru/subject/28/11/</a> - РЭШ <a href="https://www.yaklass.ru/p/fizika#program-11-klass">https://www.yaklass.ru/p/fizika#program-11-klass</a> <a href="https://www.yaklass.ru/p/ege#program-fizika">https://www.yaklass.ru/p/ege#program-fizika</a> ЭОР на платформе ЯКласс	1
8.		Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля.	<a href="https://resh.edu.ru/subject/28/11/">https://resh.edu.ru/subject/28/11/</a> - РЭШ <a href="https://www.yaklass.ru/p/fizika#program-11-klass">https://www.yaklass.ru/p/fizika#program-11-klass</a> <a href="https://www.yaklass.ru/p/ege#program-fizika">https://www.yaklass.ru/p/ege#program-fizika</a> ЭОР на платформе ЯКласс	1
9.		<b>Лабораторная работа № 2 «Изучение явления электромагнитной индукции».</b>		1
10.		<b>Контрольная работа № 1 по теме «Основы электродинамики»</b>		1
<b>Вид контроля:</b> беседа, решение задач, лабораторные работы, контрольная работа				
<b>Колебания и волны (15 ч)</b>				
11.		Свободные колебания.	<a href="https://resh.edu.ru/subject/28/11/">https://resh.edu.ru/subject/28/11/</a> - РЭШ <a href="https://www.yaklass.ru/p/">https://www.yaklass.ru/p/</a>	1

			<a href="https://www.yaklass.ru/p/ege#program-fizika">fizika#program-11-klass https://www.yaklass.ru/p/ege#program-fizika</a> ЭОР на платформе ЯКласс	
12.		Гармонические колебания.	<a href="https://resh.edu.ru/subject/28/11/">https://resh.edu.ru/subject/28/11/</a> - РЭШ <a href="https://www.yaklass.ru/p/fizika#program-11-klass">https://www.yaklass.ru/p/fizika#program-11-klass</a> <a href="https://www.yaklass.ru/p/ege#program-fizika">https://www.yaklass.ru/p/ege#program-fizika</a> ЭОР на платформе ЯКласс	1
13.		Затухающие и вынужденные колебания. Резонанс.	<a href="https://resh.edu.ru/subject/28/11/">https://resh.edu.ru/subject/28/11/</a> - РЭШ <a href="https://www.yaklass.ru/p/fizika#program-11-klass">https://www.yaklass.ru/p/fizika#program-11-klass</a> <a href="https://www.yaklass.ru/p/ege#program-fizika">https://www.yaklass.ru/p/ege#program-fizika</a> ЭОР на платформе ЯКласс	1
14.		<i>Лабораторная работа № 3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника».</i>		
15.		Свободные электромагнитные колебания.	<a href="https://resh.edu.ru/subject/28/11/">https://resh.edu.ru/subject/28/11/</a> - РЭШ <a href="https://www.yaklass.ru/p/fizika#program-11-klass">https://www.yaklass.ru/p/fizika#program-11-klass</a> <a href="https://www.yaklass.ru/p/ege#program-fizika">https://www.yaklass.ru/p/ege#program-fizika</a> ЭОР на платформе ЯКласс	1
16.		Гармонические электромагнитные колебания в колебательном контуре. Формула Томсона.	<a href="https://resh.edu.ru/subject/28/11/">https://resh.edu.ru/subject/28/11/</a> - РЭШ <a href="https://www.yaklass.ru/p/fizika#program-11-klass">https://www.yaklass.ru/p/fizika#program-11-klass</a> <a href="https://www.yaklass.ru/p/ege#program-fizika">https://www.yaklass.ru/p/ege#program-fizika</a> ЭОР на платформе ЯКласс	1

17.		Переменный электрический ток. Резистор в цепи переменного тока.	<a href="https://resh.edu.ru/subject/28/11/">https://resh.edu.ru/subject/28/11/</a> - РЭШ <a href="https://www.yaklass.ru/p/fizika#program-11-klass">https://www.yaklass.ru/p/fizika#program-11-klass</a> <a href="https://www.yaklass.ru/p/ege#program-fizika">https://www.yaklass.ru/p/ege#program-fizika</a> ЭОР на платформе ЯКласс	1
18.		Резонанс в электрической цепи.	<a href="https://resh.edu.ru/subject/28/11/">https://resh.edu.ru/subject/28/11/</a> - РЭШ <a href="https://www.yaklass.ru/p/fizika#program-11-klass">https://www.yaklass.ru/p/fizika#program-11-klass</a> <a href="https://www.yaklass.ru/p/ege#program-fizika">https://www.yaklass.ru/p/ege#program-fizika</a> ЭОР на платформе ЯКласс	1
19.		Решение задач.	<a href="https://phys-ege.sdangia.ru/">https://phys-ege.sdangia.ru/</a> Решу ЕГЭ <a href="https://www.yaklass.ru/p/ege#program-fizika">https://www.yaklass.ru/p/ege#program-fizika</a> ЭОР на платформе ЯКласс	1
20.		Волновые явления. Характеристики волны.	<a href="https://resh.edu.ru/subject/28/11/">https://resh.edu.ru/subject/28/11/</a> - РЭШ <a href="https://www.yaklass.ru/p/fizika#program-11-klass">https://www.yaklass.ru/p/fizika#program-11-klass</a> <a href="https://www.yaklass.ru/p/ege#program-fizika">https://www.yaklass.ru/p/ege#program-fizika</a> ЭОР на платформе ЯКласс	1
21.		Звуковые волны.	<a href="https://resh.edu.ru/subject/28/11/">https://resh.edu.ru/subject/28/11/</a> - РЭШ <a href="https://www.yaklass.ru/p/fizika#program-11-klass">https://www.yaklass.ru/p/fizika#program-11-klass</a> <a href="https://www.yaklass.ru/p/ege#program-fizika">https://www.yaklass.ru/p/ege#program-fizika</a> ЭОР на платформе ЯКласс	1
22.		Интерференция, дифракция и поляризация механических волн.	<a href="https://resh.edu.ru/subject/28/11/">https://resh.edu.ru/subject/28/11/</a> -	1



			РЭШ <a href="https://www.yaklass.ru/p/fizika#program-11-klass">https://www.yaklass.ru/p/fizika#program-11-klass</a> <a href="https://www.yaklass.ru/p/ege#program-fizika">https://www.yaklass.ru/p/ege#program-fizika</a> ЭОР на платформе ЯКласс	
23.		Электромагнитное поле. Электромагнитная волна.	<a href="https://resh.edu.ru/subject/28/11/">https://resh.edu.ru/subject/28/11/</a> - РЭШ <a href="https://www.yaklass.ru/p/fizika#program-11-klass">https://www.yaklass.ru/p/fizika#program-11-klass</a> <a href="https://www.yaklass.ru/p/ege#program-fizika">https://www.yaklass.ru/p/ege#program-fizika</a> ЭОР на платформе ЯКласс	1
24.		Свойства электромагнитных волн. Развитие средств связи.	<a href="https://resh.edu.ru/subject/28/11/">https://resh.edu.ru/subject/28/11/</a> - РЭШ <a href="https://www.yaklass.ru/p/fizika#program-11-klass">https://www.yaklass.ru/p/fizika#program-11-klass</a> <a href="https://www.yaklass.ru/p/ege#program-fizika">https://www.yaklass.ru/p/ege#program-fizika</a> ЭОР на платформе ЯКласс	1
25.		<b>Контрольная работа № 2 по теме «Колебания и волны»</b>		1
<b>Вид контроля:</b> устный опрос, решение задач, лабораторная работа, контрольная работа				
<b>Оптика (19 ч)</b>				
26.		Скорость света.	<a href="https://resh.edu.ru/subject/28/11/">https://resh.edu.ru/subject/28/11/</a> - РЭШ <a href="https://www.yaklass.ru/p/fizika#program-11-klass">https://www.yaklass.ru/p/fizika#program-11-klass</a> <a href="https://www.yaklass.ru/p/ege#program-fizika">https://www.yaklass.ru/p/ege#program-fizika</a> ЭОР на платформе ЯКласс	1
27.		Принцип Гюйгенса. Закон отражения света.	<a href="https://resh.edu.ru/subject/28/11/">https://resh.edu.ru/subject/28/11/</a> - РЭШ <a href="https://www.yaklass.ru/p/">https://www.yaklass.ru/p/</a>	1

			<a href="https://www.yaklass.ru/p/fizika#program-11-klass">fizika#program-11-klass</a> <a href="https://www.yaklass.ru/p/ege#program-fizika">https://www.yaklass.ru/p/</a> <a href="https://www.yaklass.ru/p/ege#program-fizika">ege#program-fizika</a> ЭОР на платформе ЯКласс	
28.		Законы преломления света.	<a href="https://resh.edu.ru/subject/28/11/">https://resh.edu.ru/subject/28/11/</a> - РЭШ <a href="https://www.yaklass.ru/p/fizika#program-11-klass">https://www.yaklass.ru/p/</a> <a href="https://www.yaklass.ru/p/fizika#program-11-klass">fizika#program-11-klass</a> <a href="https://www.yaklass.ru/p/ege#program-fizika">https://www.yaklass.ru/p/</a> <a href="https://www.yaklass.ru/p/ege#program-fizika">ege#program-fizika</a> ЭОР на платформе ЯКласс	1
29.		<i>Лабораторная работа № 4 «Измерение показателя преломления стекла».</i>		1
30.		Полное отражение света.	<a href="https://resh.edu.ru/subject/28/11/">https://resh.edu.ru/subject/28/11/</a> - РЭШ <a href="https://www.yaklass.ru/p/fizika#program-11-klass">https://www.yaklass.ru/p/</a> <a href="https://www.yaklass.ru/p/fizika#program-11-klass">fizika#program-11-klass</a> <a href="https://www.yaklass.ru/p/ege#program-fizika">https://www.yaklass.ru/p/</a> <a href="https://www.yaklass.ru/p/ege#program-fizika">ege#program-fizika</a> ЭОР на платформе ЯКласс	1
31.		Линзы. Построение изображений в линзе.	<a href="https://resh.edu.ru/subject/28/11/">https://resh.edu.ru/subject/28/11/</a> - РЭШ <a href="https://www.yaklass.ru/p/fizika#program-11-klass">https://www.yaklass.ru/p/</a> <a href="https://www.yaklass.ru/p/fizika#program-11-klass">fizika#program-11-klass</a> <a href="https://www.yaklass.ru/p/ege#program-fizika">https://www.yaklass.ru/p/</a> <a href="https://www.yaklass.ru/p/ege#program-fizika">ege#program-fizika</a> ЭОР на платформе ЯКласс	1
32.		Формула тонкой линзы. Увеличение линзы.	<a href="https://resh.edu.ru/subject/28/11/">https://resh.edu.ru/subject/28/11/</a> - РЭШ <a href="https://www.yaklass.ru/p/fizika#program-11-klass">https://www.yaklass.ru/p/</a> <a href="https://www.yaklass.ru/p/fizika#program-11-klass">fizika#program-11-klass</a> <a href="https://www.yaklass.ru/p/ege#program-fizika">https://www.yaklass.ru/p/</a> <a href="https://www.yaklass.ru/p/ege#program-fizika">ege#program-fizika</a> ЭОР на платформе ЯКласс	1
33.		<i>Лабораторная работа № 5 «Определение оптической силы и фокусного</i>	<a href="https://resh.edu.ru/subject/28/11/">https://resh.edu.ru/subject/28/11/</a> -	1

		расстояния собирающей линзы».	РЭШ <a href="https://www.yaklass.ru/p/fizika#program-11-klass">https://www.yaklass.ru/p/fizika#program-11-klass</a> <a href="https://www.yaklass.ru/p/ege#program-fizika">https://www.yaklass.ru/p/ege#program-fizika</a> ЭОР на платформе ЯКласс	
34.		Дисперсия света.	<a href="https://resh.edu.ru/subject/28/11/">https://resh.edu.ru/subject/28/11/</a> - РЭШ <a href="https://www.yaklass.ru/p/fizika#program-11-klass">https://www.yaklass.ru/p/fizika#program-11-klass</a> <a href="https://www.yaklass.ru/p/ege#program-fizika">https://www.yaklass.ru/p/ege#program-fizika</a> ЭОР на платформе ЯКласс	1
35.		Интерференция света.	<a href="https://resh.edu.ru/subject/28/11/">https://resh.edu.ru/subject/28/11/</a> - РЭШ <a href="https://www.yaklass.ru/p/fizika#program-11-klass">https://www.yaklass.ru/p/fizika#program-11-klass</a> <a href="https://www.yaklass.ru/p/ege#program-fizika">https://www.yaklass.ru/p/ege#program-fizika</a> ЭОР на платформе ЯКласс	1
36.		Дифракция света. Дифракционная решетка.	<a href="https://resh.edu.ru/subject/28/11/">https://resh.edu.ru/subject/28/11/</a> - РЭШ <a href="https://www.yaklass.ru/p/fizika#program-11-klass">https://www.yaklass.ru/p/fizika#program-11-klass</a> <a href="https://www.yaklass.ru/p/ege#program-fizika">https://www.yaklass.ru/p/ege#program-fizika</a> ЭОР на платформе ЯКласс	1
37.		<i>Лабораторная работа № 6 «Измерение длины световой волны».</i>		1
38.		Поперечность световых волн. Поляризация света.	<a href="https://resh.edu.ru/subject/28/11/">https://resh.edu.ru/subject/28/11/</a> - РЭШ <a href="https://www.yaklass.ru/p/fizika#program-11-klass">https://www.yaklass.ru/p/fizika#program-11-klass</a> <a href="https://www.yaklass.ru/p/ege#program-fizika">https://www.yaklass.ru/p/ege#program-fizika</a> ЭОР на платформе ЯКласс	1

			платформе ЯКласс	
39.		Постулаты теории относительности.	<a href="https://resh.edu.ru/subject/28/11/">https://resh.edu.ru/subject/28/11/</a> - РЭШ <a href="https://www.yaklass.ru/p/fizika#program-11-klass">https://www.yaklass.ru/p/fizika#program-11-klass</a> <a href="https://www.yaklass.ru/p/ege#program-fizika">https://www.yaklass.ru/p/ege#program-fizika</a> ЭОР на платформе ЯКласс	1
40.		Основные следствия из постулатов теории относительности.	<a href="https://resh.edu.ru/subject/28/11/">https://resh.edu.ru/subject/28/11/</a> - РЭШ <a href="https://www.yaklass.ru/p/fizika#program-11-klass">https://www.yaklass.ru/p/fizika#program-11-klass</a> <a href="https://www.yaklass.ru/p/ege#program-fizika">https://www.yaklass.ru/p/ege#program-fizika</a> ЭОР на платформе ЯКласс	1
41.		Элементы релятивистской динамики.	<a href="https://resh.edu.ru/subject/28/11/">https://resh.edu.ru/subject/28/11/</a> - РЭШ <a href="https://www.yaklass.ru/p/fizika#program-11-klass">https://www.yaklass.ru/p/fizika#program-11-klass</a> <a href="https://www.yaklass.ru/p/ege#program-fizika">https://www.yaklass.ru/p/ege#program-fizika</a> ЭОР на платформе ЯКласс	1
42.		Виды излучений. Источники света.	<a href="https://resh.edu.ru/subject/28/11/">https://resh.edu.ru/subject/28/11/</a> - РЭШ <a href="https://www.yaklass.ru/p/fizika#program-11-klass">https://www.yaklass.ru/p/fizika#program-11-klass</a> <a href="https://www.yaklass.ru/p/ege#program-fizika">https://www.yaklass.ru/p/ege#program-fizika</a> ЭОР на платформе ЯКласс	1
43.		Шкала электромагнитных волн.	<a href="https://resh.edu.ru/subject/28/11/">https://resh.edu.ru/subject/28/11/</a> - РЭШ <a href="https://www.yaklass.ru/p/fizika#program-11-klass">https://www.yaklass.ru/p/fizika#program-11-klass</a> <a href="https://www.yaklass.ru/p/">https://www.yaklass.ru/p/</a>	1

			<a href="#">ege#program-fizika</a> ЭОР на платформе ЯКласс	
44.		Контрольная работа № 3 по теме «Оптика».		1
<b>Вид контроля:</b> тест, лабораторные работы, контрольная работа				
<b>Квантовая физика (15 ч)</b>				
45.		Фотоэффект.	<a href="https://resh.edu.ru/subject/28/11/">https://resh.edu.ru/subject/28/11/</a> - РЭШ <a href="https://www.yaklass.ru/p/fizika#program-11-klass">https://www.yaklass.ru/p/fizika#program-11-klass</a> <a href="https://www.yaklass.ru/p/ege#program-fizika">https://www.yaklass.ru/p/ege#program-fizika</a> ЭОР на платформе ЯКласс	1
46.		Фотоны. Корпускулярно-волновой дуализм.	<a href="https://resh.edu.ru/subject/28/11/">https://resh.edu.ru/subject/28/11/</a> - РЭШ <a href="https://www.yaklass.ru/p/fizika#program-11-klass">https://www.yaklass.ru/p/fizika#program-11-klass</a> <a href="https://www.yaklass.ru/p/ege#program-fizika">https://www.yaklass.ru/p/ege#program-fizika</a> ЭОР на платформе ЯКласс	1
47.		Строение атома. опыты Резерфорда.	<a href="https://resh.edu.ru/subject/28/11/">https://resh.edu.ru/subject/28/11/</a> - РЭШ <a href="https://www.yaklass.ru/p/fizika#program-11-klass">https://www.yaklass.ru/p/fizika#program-11-klass</a> <a href="https://www.yaklass.ru/p/ege#program-fizika">https://www.yaklass.ru/p/ege#program-fizika</a> ЭОР на платформе ЯКласс	1
48.		Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору.	<a href="https://resh.edu.ru/subject/28/11/">https://resh.edu.ru/subject/28/11/</a> - РЭШ <a href="https://www.yaklass.ru/p/fizika#program-11-klass">https://www.yaklass.ru/p/fizika#program-11-klass</a> <a href="https://www.yaklass.ru/p/ege#program-fizika">https://www.yaklass.ru/p/ege#program-fizika</a> ЭОР на платформе ЯКласс	1

49.		Строение атомного ядра. Ядерные силы.	<a href="https://resh.edu.ru/subject/28/11/">https://resh.edu.ru/subject/28/11/</a> - РЭШ <a href="https://www.yaklass.ru/p/fizika#program-11-klass">https://www.yaklass.ru/p/fizika#program-11-klass</a> <a href="https://www.yaklass.ru/p/ege#program-fizika">https://www.yaklass.ru/p/ege#program-fizika</a> ЭОР на платформе ЯКласс	1
50.		Энергия связи атомных ядер.	<a href="https://resh.edu.ru/subject/28/11/">https://resh.edu.ru/subject/28/11/</a> - РЭШ <a href="https://www.yaklass.ru/p/fizika#program-11-klass">https://www.yaklass.ru/p/fizika#program-11-klass</a> <a href="https://www.yaklass.ru/p/ege#program-fizika">https://www.yaklass.ru/p/ege#program-fizika</a> ЭОР на платформе ЯКласс	1
51.		Радиоактивность.	<a href="https://resh.edu.ru/subject/28/11/">https://resh.edu.ru/subject/28/11/</a> - РЭШ <a href="https://www.yaklass.ru/p/fizika#program-11-klass">https://www.yaklass.ru/p/fizika#program-11-klass</a> <a href="https://www.yaklass.ru/p/ege#program-fizika">https://www.yaklass.ru/p/ege#program-fizika</a> ЭОР на платформе ЯКласс	1
52.		Закон радиоактивного распада. Период полураспада.	<a href="https://resh.edu.ru/subject/28/11/">https://resh.edu.ru/subject/28/11/</a> - РЭШ <a href="https://www.yaklass.ru/p/fizika#program-11-klass">https://www.yaklass.ru/p/fizika#program-11-klass</a> <a href="https://www.yaklass.ru/p/ege#program-fizika">https://www.yaklass.ru/p/ege#program-fizika</a> ЭОР на платформе ЯКласс	1
53.		Искусственная радиоактивность. Ядерные реакции.	<a href="https://resh.edu.ru/subject/28/11/">https://resh.edu.ru/subject/28/11/</a> - РЭШ <a href="https://www.yaklass.ru/p/fizika#program-11-klass">https://www.yaklass.ru/p/fizika#program-11-klass</a> <a href="https://www.yaklass.ru/p/ege#program-fizika">https://www.yaklass.ru/p/ege#program-fizika</a> ЭОР на платформе ЯКласс	1

			платформе ЯКласс	
54.		Деление ядер урана. Цепная реакция деления.	<a href="https://resh.edu.ru/subject/28/11/">https://resh.edu.ru/subject/28/11/</a> - РЭШ <a href="https://www.yaklass.ru/p/fizika#program-11-klass">https://www.yaklass.ru/p/fizika#program-11-klass</a> <a href="https://www.yaklass.ru/p/ege#program-fizika">https://www.yaklass.ru/p/ege#program-fizika</a> ЭОР на платформе ЯКласс	1
55.		Термоядерные реакции.	<a href="https://resh.edu.ru/subject/28/11/">https://resh.edu.ru/subject/28/11/</a> - РЭШ <a href="https://www.yaklass.ru/p/fizika#program-11-klass">https://www.yaklass.ru/p/fizika#program-11-klass</a> <a href="https://www.yaklass.ru/p/ege#program-fizika">https://www.yaklass.ru/p/ege#program-fizika</a> ЭОР на платформе ЯКласс	1
56.		Применение ядерной энергии.	<a href="https://resh.edu.ru/subject/28/11/">https://resh.edu.ru/subject/28/11/</a> - РЭШ <a href="https://www.yaklass.ru/p/fizika#program-11-klass">https://www.yaklass.ru/p/fizika#program-11-klass</a> <a href="https://www.yaklass.ru/p/ege#program-fizika">https://www.yaklass.ru/p/ege#program-fizika</a> ЭОР на платформе ЯКласс	1
57.		Три этапа в развитии физики элементарных частиц.	<a href="https://resh.edu.ru/subject/28/11/">https://resh.edu.ru/subject/28/11/</a> - РЭШ <a href="https://www.yaklass.ru/p/fizika#program-11-klass">https://www.yaklass.ru/p/fizika#program-11-klass</a> <a href="https://www.yaklass.ru/p/ege#program-fizika">https://www.yaklass.ru/p/ege#program-fizika</a> ЭОР на платформе ЯКласс	1
58.		Открытие позитрона. Античастицы.	<a href="https://resh.edu.ru/subject/28/11/">https://resh.edu.ru/subject/28/11/</a> - РЭШ <a href="https://www.yaklass.ru/p/fizika#program-11-klass">https://www.yaklass.ru/p/fizika#program-11-klass</a> <a href="https://www.yaklass.ru/p/">https://www.yaklass.ru/p/</a>	1

			<a href="#">ege#program-fizika</a> ЭОР на платформе ЯКласс	
59.		<b>Контрольная работа № 4 по теме «Квантовая физика»</b>		1
<b>Вид контроля:</b> контрольная работа				
<b>Астрономия (6 ч)</b>				
60.		Система Земля—Луна. Физическая природа планет и малых тел Солнечной системы.	<a href="http://seninvg07.narod.ru/004_astron.htm">http://seninvg07.narod.ru/004_astron.htm</a>	1
61.		Солнце. Основные характеристики звезд.	<a href="http://seninvg07.narod.ru/004_astron.htm">http://seninvg07.narod.ru/004_astron.htm</a>	1
62.		Эволюция звезд: рождение, жизнь и смерть звезд.	<a href="http://seninvg07.narod.ru/004_astron.htm">http://seninvg07.narod.ru/004_astron.htm</a>	1
63.		Млечный Путь – наша Галактика.	<a href="http://seninvg07.narod.ru/004_astron.htm">http://seninvg07.narod.ru/004_astron.htm</a>	1
64.		Галактики.	<a href="http://seninvg07.narod.ru/004_astron.htm">http://seninvg07.narod.ru/004_astron.htm</a>	1
65.		<b>Контрольная работа № 5 по теме «Астрономия»</b>		1
<b>Вид контроля:</b> контрольная работа				
<b>Заключение (1 ч)</b>				
66.		Единая физическая картина мира	<a href="https://interneturok.ru/">https://interneturok.ru/</a> - библиотека видеоуроков	1
<b>Вид контроля:</b> беседа, устный опрос				
<b>Повторение и обобщение курса физики 11 класса</b>				
67.		Повторение и систематизация материала.		1
68.		<b>Итоговая контрольная работа за курс физики 11 класса</b>		1
<b>Вид контроля:</b> беседа, устный опрос, контрольная работа				



## 7. Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательной деятельности

### Материально-техническое обеспечение:

- лабораторное и демонстрационное оборудование с компьютерными и цифровыми средствами измерения «Технопарк»;
- подведено переменное напряжение 36 В от щита комплекта электроснабжения;
- имеется противопожарный инвентарь;
- подведена вода;
- аптечка с набором перевязочных средств и медикаментов, соответствующих требованиям;
- инструкция по правилам безопасности труда для обучающихся и журнал регистрации инструктажа по правилам безопасности труда;
- плакат со шкалой электромагнитных волн, стенды основных физических постоянных, приставок и единиц СИ;
- имеется специальная смежная комната — лаборантская для хранения демонстрационного оборудования и подготовки опытов.
- руководства по проведению учебного эксперимента, инструкции по эксплуатации учебного оборудования;
- компьютер с мультимедийным проектором и интерактивной доской;
- CD. Наглядная физика. 7-11 класс.

### Учебно-методическое обеспечение:

1. Учебно-методическое пособие: Физика. Рабочие программы. Предметная линия учебников серии «Классический курс». 10—11 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций / А. В. Шаталина. - М.: Просвещение, 2017.
2. Мякишев Г.Я. Физика. 10 класс: учеб. для общеобразоват. организаций базовый уровень/ Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский; под ред. Н.А. Парфентьевой. – 4-е изд. – М.: Просвещение, 2018. – 416с.: ил. – (Классический курс).
3. Рымкевич А.П. Физика. Задачник. 10-11 кл.: пособие для общеобраз. учреждений/ А.П. Рымкевич.- 17-е изд. стереотип.- М.: Дрофа, 2013.
4. Марон А.Е. Физика 10 класс: дидактические материалы/ А.Е. Марон, Е.А. Марон. – 10 –изд.; стереотип –М.: Дрофа, 2013.
5. Контрольно-измерительные материалы. Физика. 11 класс/ Сост. Н. И. Зорин. – 2-е изд. перераб. М.: ВАКО, 2014 г.
6. Кирик Л.А. Физика 10. Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы. -- 3-е изд., перераб.-- М.: ИЛЕКСА, 2012 г.
7. Марон А.Е. Контрольные работы по физике: 10-11 класс: кн. Для учителя / А.Е. Марон, Е.А. Марон. -- 3 изд.-- М.: Просвещение, 2012.
8. Тематические контрольные и самостоятельные работы по физике 10 класс / О.И.Громцева. – М.: Издательство «Экзамен», 2012 г.

### Интернет-ресурсы:

1. Физика.ру - клуб для учителей физики, учащихся 7-11 классов и их родителей, учебники, тесты, задачи;
2. ЕКЦОР - интерактивные задачи по физике;
3. Классная физика - уроки, задачи, головоломки, множество обучающих роликов, викторины и научные опыты.



**Лист контроля**

<b>Дата</b>	<b>Цель проверки</b>	<b>Замечания</b>	<b>Срок исполнения</b>	<b>Подпись</b>
___. ___. 202__	Соответствие Положению о рабочей программе по учебным предметам, курсам в ЛГ МАОУ «СОШ №3», требованиям соответствующих ФГОС, ФОП			
___. ___. 202__	Устранение замечаний			