

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение  
«Гимназия № 1 г. Майского»

**РАССМОТРЕНО**  
на заседании  
кафедры \_\_\_\_\_  
МКОУ «Гимназия № 1  
г. Майского»  
протокол №\_  
от 23.08.2024г.

**СОГЛАСОВАНО**  
заместитель директора  
по УВР  
\_\_\_\_\_  
Машенкина О.В.  
26.08.24 г.

**УТВЕРЖДАЮ**  
директор  
МКОУ «Гимназия № 1  
г. Майского»  
\_\_\_\_\_  
Кудаева О.Н.  
27.08.2024г.

\_\_\_\_\_  
Заведующая кафедрой  
Селищева А.А.

**Рабочая  
программа  
учебного курса  
"Практическая физика"**

**11 класс  
2024-2025 учебный год**

УМК (автор, год издания)  
Физика. 11 класс (базовый уровень). Г.Я.Мякишев, М.А.Петрова, О.С.  
Угольников М.: Просвещение, 2021

Количество часов в неделю – 1 час в неделю, 34 часа в год.

Учитель физики:  
Биттирова Зухра Исмаиловна, высшая квалификационная категория

## Пояснительная записка

Рабочая программа учебного курса «Практическая физика» для 11 класса составлена на основе Федерального Закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 №273 ФЗ, в соответствии с ФГОС СОО, Федеральной образовательной программой среднего общего образования (далее ФОП СОО), на основе Федеральной рабочей программы по учебному предмету «Физика» (базовый уровень), средней образовательной программы МКОУ «Гимназия №1 г. Майского», положения о рабочей программе педагога гимназии.

На изучение учебного курса (базовый уровень) на уровне среднего общего образования отводится в 11 классе – 34 часа (1 час в неделю).

- 1 четверть- 8 ч
- 2 четверть- 8 ч
- 3 четверть- 10 ч
- 4 четверть- 8 ч

Рабочая программа опирается на УМК:

- Мякишев Г.Я., Петрова М.А. , О.С. Угольников Физика. 11 класс, учебник. Физика. 11 класс.
- Электронное приложение (DVD) к учебнику Г.Я.Мякишева, Б.Б.Буховцева, В.М.Чаругина (под ред. Парфентьевой Н.А.).
- Физика. Задачник. 10-11 классы. Рымкевич А.П.
- Ковалева Г.С., Пентин А.Ю., Заграничная Н.А. и др. Естественнонаучная грамотность. Сборник эталонных заданий. Выпуск 2.

Содержание основных тем предметной линии авторов дополнено элементами уроков по функциональной грамотности (глобальной, финансовой и естественнонаучной компетенций).

## СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

### Раздел: Электродинамика

#### *Тема: Магнитное поле. Электромагнитная индукция*

Постоянные магниты. Взаимодействие постоянных магнитов. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Линии магнитной индукции. Картина линий магнитной индукции поля постоянных магнитов. Магнитное поле проводника с током. Картина линий индукции магнитного поля длинного прямого проводника и замкнутого кольцевого проводника, катушки с током. Опыт Эрстеда. Взаимодействие проводников с током. Сила Ампера, её модуль и направление. Сила Лоренца, её модуль и направление. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. Работа силы Лоренца. Явление электромагнитной индукции. Поток вектора магнитной индукции. Электродвижущая сила индукции. Закон электромагнитной индукции Фарадея.

Вихревое электрическое поле. Электродвижущая сила индукции в проводнике, движущемся поступательно в однородном магнитном поле. Правило Ленца. Индуктивность. Явление самоиндукции. Электродвижущая сила самоиндукции. Энергия магнитного поля катушки с током. Электромагнитное поле. Технические устройства и практическое применение: постоянные магниты, электромагниты, электродвигатель, ускорители элементарных частиц, индукционная печь.

### Раздел: Колебания и волны

#### *Тема: Механические и электромагнитные колебания*

Колебательная система. Свободные механические колебания. Гармонические колебания. Период, частота, амплитуда и фаза колебаний. Пружинный маятник. Математический маятник. Уравнение гармонических колебаний. Превращение энергии при гармонических колебаниях. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями. Формула Томсона. Закон сохранения энергии в идеальном колебательном контуре. Представление о затухающих колебаниях. Вынужденные механические колебания. Резонанс. Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. Синусоидальный переменный ток. Мощность переменного тока. Амплитудное и действующее значение силы тока и напряжения. Трансформатор. Производство, передача и потребление электрической энергии. Экологические риски при производстве электроэнергии. Культура использования электроэнергии в повседневной жизни. Технические устройства и практическое применение: электрический звонок, генератор переменного тока, линии электропередач.

#### *Тема: Механические и электромагнитные волны*

Механические волны, условия распространения. Период. Скорость распространения и длина волны. Поперечные и продольные волны. Интерференция и дифракция механических волн. Звук. Скорость звука. Громкость звука. Высота тона. Тембр звука. Электромагнитные волны. Условия излучения электромагнитных волн. Взаимная ориентация векторов  $E$ ,  $B$ ,  $V$  в электромагнитной

волне. Свойства электромагнитных волн: отражение, преломление, поляризация, дифракция, интерференция. Скорость электромагнитных волн.

Шкала электромагнитных волн. Применение электромагнитных волн в технике и быту. Принципы радиосвязи и телевидения. Радиолокация. Электромагнитное загрязнение окружающей среды. Технические устройства и практическое применение: музыкальные инструменты, ультразвуковая диагностика в технике и медицине, радар, радиоприёмник, телевизор, антенна, телефон, СВЧ-печь.

### **Раздел: Квантовая физика**

#### ***Тема: Элементы квантовой оптики***

Фотоны. Формула Планка связи энергии фотона с его частотой. Энергия и импульс фотона. Открытие и исследование фотоэффекта. Опыты А. Г. Столетова. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. «Красная граница» фотоэффекта. Давление света. Опыты П. Н. Лебедева. Химическое действие света. Технические устройства и практическое применение: фотоэлемент, фотодатчик, солнечная батарея, светодиод.

#### ***Тема: Строение атома***

Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию  $\alpha$ -частиц. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Излучение и поглощение фотонов при переходе атома с одного уровня энергии на другой. Виды спектров. Спектр уровней энергии атома водорода. Волновые свойства частиц. Волны де Бройля. Корпускулярно-волновой дуализм. Спонтанное и вынужденное излучение. Технические устройства и практическое применение: спектральный анализ (спектроскоп), лазер, квантовый компьютер.

#### ***Тема: Атомное ядро***

Эксперименты, доказывающие сложность строения ядра. Открытие радиоактивности. Опыты Резерфорда по определению состава радиоактивного излучения. Свойства альфа-, бета-, гамма-излучения. Влияние радиоактивности на живые организмы. Открытие протона и нейтрона. Нуклонная модель ядра Гейзенберга–Иваненко. Заряд ядра. Массовое число ядра. Изотопы. Альфа-распад. Электронный и позитронный бета-распад. Гамма-излучение. Закон радиоактивного распада. Энергия связи нуклонов в ядре. Ядерные силы. Дефект массы ядра. Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Ядерный реактор. Термоядерный синтез. Проблемы и перспективы ядерной энергетики. Экологические аспекты ядерной энергетики. Элементарные частицы. Открытие позитрона. Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Фундаментальные взаимодействия. Единство физической картины мира. Технические устройства и практическое применение: дозиметр, камера Вильсона, ядерный реактор, атомная бомба.

### **Межпредметные связи**

Изучение курса физики базового уровня в 11 классе осуществляется с учётом содержательных межпредметных связей с курсами математики, биологии, химии, географии и технологии.

*Межпредметные понятия*, связанные с изучением методов научного познания: явление, научный факт, гипотеза, физическая величина, закон, теория, наблюдение, эксперимент, моделирование, модель, измерение.

*Математика*: решение системы уравнений, тригонометрические функции: синус, косинус, тангенс, котангенс, основное тригонометрическое тождество, векторы и их проекции на оси координат, сложение векторов, производные элементарных функций, признаки подобия треугольников, определение площади плоских фигур и объёма тел.

*Биология*: электрические явления в живой природе, колебательные движения в живой природе, оптические явления в живой природе, действие радиации на живые организмы.

*Химия*: строение атомов и молекул, кристаллическая структура твёрдых тел, механизмы образования кристаллической решётки, спектральный анализ.

*География*: магнитные полюса Земли, залежи магнитных руд, фотосъёмка земной поверхности, предсказание землетрясений.

*Технология*: линии электропередач, генератор переменного тока, электродвигатель, индукционная печь, радар, радиоприёмник, телевизор, антенна, телефон, СВЧ-печь, проекционный аппарат, волоконная оптика, солнечная батарея.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО КУРСА НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Освоение учебного курса «Практическая физика» на уровне среднего общего образования (базовый уровень) обеспечивает достижение следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов.

### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Личностные результаты освоения учебного предмета «Физика» отражают готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части:

#### **1) гражданского воспитания:**

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества; принятие традиционных общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей; готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в образовательной организации; умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением; готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;

#### **2) патриотического воспитания:**

сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма; ценностное отношение к государственным символам, достижениям российских учёных в области физики и техники;

### **3) духовно-нравственного воспитания:**

сформированность нравственного сознания, этического поведения; способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности, в том числе в деятельности учёного; осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

### **4) эстетического воспитания:**

эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного творчества, при-  
сущего физической науке;

### **5) трудового воспитания:**

интерес к различным сферам профессиональной деятельности, в том числе свя-  
занным с физикой и техникой, умение совершать осознанный выбор будущей  
профессии и реализовывать собственные жизненные планы; готовность и спо-  
собность к образованию и самообразованию в области физики на протяжении  
всей жизни;

### **6) экологического воспитания:**

сформированность экологической культуры, осознание глобального характера  
экологических проблем; планирование и осуществление действий в окружаю-  
щей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества; расши-  
рение опыта деятельности экологической направленности на основе имеющих-  
ся знаний по физике;

### **7) ценности научного познания:**

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню  
развития физической науки; осознание ценности научной деятельности, готов-  
ность в процессе изучения физики осуществлять проектную и исследователь-  
скую деятельность индивидуально и в группе.

## **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

### **Познавательные универсальные учебные действия**

#### **Базовые логические действия:**

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматри-  
вать её всесторонне; определять цели деятельности, задавать параметры и кри-  
терии их достижения; выявлять закономерности и противоречия в рассматри-  
ваемых физических явлениях; разрабатывать план решения проблемы с учётом  
анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;вносить коррек-  
тивы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать  
риски последствий деятельности; координировать и выполнять работу в усло-  
виях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; развивать  
креативное мышление при решении жизненных проблем.

#### **Базовые исследовательские действия:**

владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами фи-  
зической науки; владеть навыками учебно-исследовательской и проектной дея-  
тельности в области физики, способностью и готовностью к самостоятельному  
поиску методов решения задач физического содержания, применению различ-  
ных методов познания; владеть видами деятельности по получению нового зна-

ния, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных проектов в области физики; выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности, в том числе при изучении физики; давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт; уметь переносить знания по физике в практическую область жизнедеятельности; уметь интегрировать знания из разных предметных областей; выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.

#### **Работа с информацией:**

владеть навыками получения информации физического содержания из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; оценивать достоверность информации; использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; создавать тексты физического содержания в различных форматах с учётом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации.

#### **Коммуникативные универсальные учебные действия:**

осуществлять общение на уроках физики и во вне-урочной деятельности; распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты; развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств; понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; выбирать тематику и методы совместных действий с учётом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива; принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению: составлять план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы; оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям; предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости; осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

#### **Регулятивные универсальные учебные действия**

##### **Самоорганизация:**

самостоятельно осуществлять познавательную деятельность в области физики и астрономии, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи; самостоятельно составлять план решения расчётных и качествен-

ных задач, план выполнения практической работы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений; давать оценку новым ситуациям; расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений; делать осознанный выбор, аргументировать его, брать на себя ответственность за решение; оценивать приобретённый опыт; способствовать формированию и проявлению эрудиции в области физики, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень.

### **Самоконтроль, эмоциональный интеллект:**

давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям; владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований; использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения; уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению; принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности; принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства; принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности; признавать своё право и право других на ошибки.

В процессе достижения личностных результатов освоения программы по физике для уровня среднего общего образования у обучающихся совершенствуется эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:

самосознания, включающего способность понимать своё эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе;

саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за своё поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому; внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать исходя из своих возможностей;

эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении общения, способность к сочувствию и сопереживанию;

социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты.

### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

К концу обучения в 11 классе предметные результаты на базовом уровне отражают сформированность у обучающихся умений:

демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей, целостность и единство физической картины мира; учитывать границы применения изученных физических моделей: точечный электрический заряд, луч света, точечный источник света, ядерная модель атома, нуклонная модель атомного ядра при решении физических задач; распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе законов электродинамики и квантовой физики: электрическая проводимость, тепловое,



световое, химическое, магнитное действия тока, взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и движущийся заряд, электромагнитные колебания и волны, прямолинейное распространение света, отражение, преломление, интерференция, дифракция и поляризация света, дисперсия света, фотоэлектрический эффект (фотоэффект), световое давление, возникновение линейчатого спектра атома водорода, естественная и искусственная радиоактивность; описывать изученные свойства вещества (электрические, магнитные, оптические, электрическую проводимость различных сред) и электромагнитные явления (процессы), используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, разность потенциалов, электродвижущая сила, работа тока, индукция магнитного поля, сила Ампера, сила Лоренца, индуктивность катушки, энергия электрического и магнитного полей, период и частота колебаний в колебательном контуре, заряд и сила тока в процессе гармонических электромагнитных колебаний, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами; описывать изученные квантовые явления и процессы, используя физические величины: скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, энергия и импульс фотона, период полураспада, энергия связи атомных ядер, при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины; анализировать физические процессы и явления, используя физические законы и принципы: закон Ома, законы последовательного и параллельного соединения проводников, закон Джоуля–Ленца, закон электромагнитной индукции, закон прямолинейного распространения света, законы отражения света, законы преломления света, уравнение Эйнштейна для фотоэффекта, закон сохранения энергии, закон сохранения импульса, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, постулаты Бора, закон радиоактивного распада, при этом различать словесную формулировку закона, его математическое выражение и условия (границы, области) применимости; определять направление вектора индукции магнитного поля проводника с током, силы Ампера и силы Лоренца; строить и описывать изображение, создаваемое плоским зеркалом, тонкой линзой; выполнять эксперименты по исследованию физических явлений и процессов с использованием прямых и косвенных измерений: при этом формулировать проблему/задачу и гипотезу учебного эксперимента, собирать установку из предложенного оборудования, проводить опыт и формулировать выводы; осуществлять прямые и косвенные измерения физических величин, при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать известные методы оценки погрешностей измерений; исследовать зависимости физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты

полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента, учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием измерительных устройств и лабораторного оборудования; решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы, на основе анализа условия задачи выбирать физическую модель, выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты и оценивать реальность полученного значения физической величины; решать качественные задачи: выстраивать логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления;

использовать при решении учебных задач современные информационные технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации, полученной из различных источников, критически анализировать получаемую информацию; объяснять принципы действия машин, приборов и технических устройств, различать условия их безопасного использования в повседневной жизни; приводить примеры вклада российских и зарубежных учёных-физиков в развитие науки, в объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий; использовать теоретические знания по физике в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять обязанности и планировать деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Наименование разделов и тем	Кол-во часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Деятельность учителя с учетом программы воспитания
<b>Раздел 1. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА (10 часов)</b>				<p>-установление доверительных отношений между педагогическим работником и обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности;</p> <p>- побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;</p> <p>- привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;</p> <p>- использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;</p> <p>- применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат командной работе и взаимодей-</p>
1	<b>Магнитное поле. Электромагнитная индукция</b>	10	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41c97c">https://m.edsoo.ru/7f41c97c</a> РЭШ 11 класс <a href="https://resh.edu.ru/subject/28/11/">https://resh.edu.ru/subject/28/11/</a> МЭШ 11 класс <a href="https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template,video_lesson,video&amp;subject_program_ids=31937273,35909480">https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template,video_lesson,video&amp;subject_program_ids=31937273,35909480</a>	
<b>Раздел 2. КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ (10 часов)</b>				
2.1	<b>Механические и электромагнитные колебания</b>	4	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41c97c">https://m.edsoo.ru/7f41c97c</a> РЭШ 11 класс <a href="https://resh.edu.ru/subject/28/11/">https://resh.edu.ru/subject/28/11/</a> МЭШ 11 класс <a href="https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template,video_lesson,video&amp;subject_program_ids=31937273,35909480">https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template,video_lesson,video&amp;subject_program_ids=31937273,35909480</a>	
2.2	<b>Механические и электромагнитные волны</b>	6	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41c97c">https://m.edsoo.ru/7f41c97c</a> РЭШ 11 класс <a href="https://resh.edu.ru/subject/28/11/">https://resh.edu.ru/subject/28/11/</a> МЭШ 11 класс <a href="https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template,video_lesson,video">https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template,video_lesson,video</a>	

			<a href="https://m.edsoo.ru/7f41c97c">https://m.edsoo.ru/7f41c97c</a> &subject_program_ids=31937273,35909480	<p>ствию с другими детьми;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний,</li> </ul>
<b>Раздел 4.КВАНТОВАЯ ФИЗИКА (14 часов)</b>				<p>налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организация шефства мотивированных эрудированных обучающихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего им социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;</li> <li>- инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навыки самостоятельного решения теоретической проблемы, генерирования и оформления собственных идей, уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.</li> </ul>
4.1	<b>Элементы квантовой оптики</b>	5	<p>Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41c97c">https://m.edsoo.ru/7f41c97c</a> РЭШ 11 класс <a href="https://resh.edu.ru/subject/28/11/">https://resh.edu.ru/subject/28/11/</a> МЭШ 11 класс <a href="https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template,video_lesson,video_&amp;subject_program_ids=31937273,35909480">https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template,video_lesson,video_&amp;subject_program_ids=31937273,35909480</a></p>	
4.2	<b>Строение атома</b>	5	<p>Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41c97c">https://m.edsoo.ru/7f41c97c</a> РЭШ 11 класс <a href="https://resh.edu.ru/subject/28/11/">https://resh.edu.ru/subject/28/11/</a> МЭШ 11 класс <a href="https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template,video_lesson,video_&amp;subject_program_ids=31937273,35909480">https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template,video_lesson,video_&amp;subject_program_ids=31937273,35909480</a></p>	
4.3	<b>Атомное ядро</b>	4	<p>Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41c97c">https://m.edsoo.ru/7f41c97c</a> РЭШ 11 класс <a href="https://resh.edu.ru/subject/28/11/">https://resh.edu.ru/subject/28/11/</a> МЭШ 11 класс <a href="https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template,video_lesson,video_&amp;subject_program_ids=31937273,35909480">https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template,video_lesson,video_&amp;subject_program_ids=31937273,35909480</a></p>	
<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>		<b>34</b>		

*Приложение к рабочей программе  
по физике для 11 класса*

**Календарно-тематическое планирование  
по практической физике**

№ п/ п	Тема урока	Дата проведения			Приме- чание
		Всего	план	факт	
1	Вектор магнитной индукции. Линии магнитной индукции	1			
2	Магнитное поле проводника с током. Опыт Эрстеда. Взаимодействие проводников с током	1			
3	Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера.	1			
4	Действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Сила Лоренца.	1			
5	Работа силы Лоренца	1			
6	Электромагнитная индукция. Поток вектора магнитной индукции	1			
7	. ЭДС индукции. Закон электромагнитной индукции Фарадея	1			
8	Индуктивность. Явление самоиндукции. ЭДС самоиндукции. Энергия магнитного поля катушки с током. Электромагнитное поле	1			
	<b>Итого за 1 четверть: часов-8</b>				
9	ЭДС самоиндукции.	1			
10	Энергия магнитного поля катушки с током. Электромагнитное поле	1			
11	Уравнение гармонических колебаний. Превращение энергии	1			
12	Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре.	1			
13	Формула Томсона.	1			
14	Закон сохранения энергии в идеальном колебательном контуре	1			
15	Переменный ток. Синусоидальный переменный ток.	1			
16	Мощность переменного тока.	1			
	<b>Итого за 2 четверть: часов-8</b>				
17	Переменный ток. Синусоидальный переменный ток. Амплитудное и действующее значение силы тока и напряжения	1			
18	Трансформатор. Производство, передача и потребление электрической энергии	1			
19	Шкала электромагнитных волн	1			
20	Дисперсия света	1			
21	Интерференция света. Дифракция света.	1			

22	Дифракционная решётка	1			
23	Поперечность световых волн. Поляризация света				
24	Фотоны. Формула Планка. Энергия и импульс фотона	1			
25	Законы фотоэффекта.	1			
26	Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. «Красная граница» фотоэффекта				
	<b>Итого за 3 четверть: часов-10</b>				
27	Давление света. Опыты П. Н. Лебедева. Химическое действие света	1			
28	Постулаты Бора	1			
29	Излучение и поглощение фотонов при переходе атома с одного уровня энергии на другой. Виды спектров	1			
30	Волновые свойства частиц. Волны де Бройля. Корпускулярно-волновой дуализм. Спонтанное и вынужденное излучение	1			
31	Открытие радиоактивности. Опыты Резерфорда по определению состава радиоактивного излучения	1			
32	Свойства альфа-, бета-, гамма-излучения. Влияние радиоактивности на живые организмы	1			
33	Открытие протона и нейтрона. Изотопы. Альфа-распад. Электронный и позитронный бета-распад. Гамма-излучение	1			
34	Решение задач по теме «Элементы квантовой оптики»	1			
	<b>Итого за 4 четверть: часов-8</b>				
	<b>ИТОГО -34 часа</b>				