

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа № 634  
с углубленным изучением английского языка  
Приморского района Санкт-Петербурга

Согласовано  
Заместитель директора по  
УВР



\_\_\_\_\_ Е.А. Алик

«30» августа 2021г.

Принято  
Педагогическим советом  
ГБОУ школы № 634  
с углубленным изучением  
английского языка  
Приморского района Санкт-  
Петербурга  
Протокол № 1 от 30.08.2021г.

Утверждаю  
Приказ от № 202 от 30.08.2021  
директор ГБОУ школы № 634  
с углубленным изучением  
английского языка  
Приморского района Санкт-  
Петербурга

\_\_\_\_\_ Д.М. Трушин

### Рабочая программа

По физике

для 11-х классов

Срок реализации программы 2021-2022 учебный год

Количество часов 68 за год

Количество часов 2 в неделю

Швецова Татьяна Ивановна, учитель физики первой квалификационной категории

Санкт-Петербург  
2021-2022 учебный год

## Пояснительная записка

Рабочая учебная программа по предмету «Физика» разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 №1897; в соответствии с приказом МО РФ от 31.12.2005 №1577 «О внесении изменений в ФГОС ООО»; Примерной основной образовательной программы основного общего образования (протокол от 08 апреля 2015г. №1/15, ООП ООО школы 634. и на основе авторской программы «Физика» Под ред. М.Л. Корневич. – М. : ИЛЕКСА, 2012. , на основе авторских программ ( авторов А.В.Перышкина, Е.М. Гутник, Г.Я. Мякишева, Б.Б. Буховцева, Н.Н. Сотского) с учетом требований Государственного образовательного стандарта второго поколения.

Программа определяет содержание учебного материала, его структуру, последовательность изучения, пути формирования системы знаний, умений, способов деятельности, развития учащихся, их социализации и воспитания.

В соответствии со ст.13 ФЗ от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее – Закон) при реализации программ используются различные образовательные технологии, в том числе дистанционные образовательные технологии, электронное обучение. Ст. 16 Закона определено право школы применять электронное обучение, дистанционные образовательные технологии при реализации программ в порядке, установленном федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно - правовому регулированию в сфере образования.

При организации обучения с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (далее – ДОТ) в основной школе можно использовать как традиционные средства обучения: учебник, учебные пособия, рабочие тетради, справочники, задачки и пр., так и специализированные ресурсы информационно – коммуникационной сети «Интернет» в соответствии с целями и задачами программы, характеристикой учебного предмета и возрастными особенностями обучающихся

### Общая характеристика учебного предмета

В системе естественно-научного образования физика как учебный предмет занимает важное место в формировании научного мировоззрения и ознакомления обучающихся с методами научного познания окружающего мира, а также с физическими основами современного производства и бытового технического окружения человека, в формировании собственной позиции по отношению к физической информации, полученной из разных источников. Изучение физики на базовом уровне ориентировано на обеспечение общеобразовательной и общекультурной подготовки выпускников. Содержание базового курса позволяет использовать знания о физических объектах и процессах для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами; для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; для принятия решений в повседневной жизни. Изучение физики в средней школе на базовом уровне направлено на достижение следующих целей:

- формирование у обучающихся умения видеть и понимать ценность образования, значимость физического знания для каждого человека; умений различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей, формулировать и обосновывать собственную позицию;
- формирование у обучающихся целостного представления о мире и роли физики в создании современной естественно-научной картины мира; умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности – природной, социальной, культурной, технической среды, используя для этого физические знания;
- приобретение обучающимися опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания; ключевых навыков (ключевых компетентностей), имеющих универсальное

значение для различных видов деятельности, навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, навыков сотрудничества, эффективного и безопасного использования различных технических устройств;

- овладение системой научных знаний о физических свойствах окружающего мира, об основных физических законах и о способах их использования в практической жизни.

Для достижения поставленных целей учащимся необходимо овладеть методом научного познания и методами исследования явлений природы, знаниями о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления. У учащихся необходимо сформировать умения наблюдать физические явления и проводить экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов. В процессе изучения физики должны быть сформированы такие общенаучные понятия, как: природное явление, эмпирически установленный факт, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки, а также понимание ценности науки для удовлетворения потребностей человека.

### **Общая характеристика программы**

Программа построена с учетом принципов системности, научности и доступности, а также преемственности и перспективности между различными разделами курса. Уроки спланированы с учетом знаний, умений и навыков по предмету, которые сформированы у школьников в процессе реализации принципов развивающего обучения. Форма организации образовательного процесса: классно-урочная система. Технологии, используемые в обучении: развивающего обучения, обучения в сотрудничестве, проблемного обучения, развития исследовательских навыков, информационно-коммуникационные, здоровьесбережения и т. д. Основными формами и видами контроля знаний, умений и навыков являются: текущий контроль в форме устного фронтального опроса, контрольных работ, физических диктантов, тестов, проверочных работ, лабораторных работ.

### **Требования к результатам освоения учебного предмета «Физика» среднего общего образования на базовом уровне**

#### ***Личностные:***

- в ценностно-ориентационной сфере – чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм, положительное отношение к труду, целеустремленность;
- в трудовой сфере – готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;
- в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере – умение управлять своей познавательной деятельностью.

#### ***Метапредметные:***

- использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование и т. д.) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации целей и применять их на практике;
- использование различных источников для получения физической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.

#### ***Предметные:*** Выпускник научится:

- демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;

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

***Выпускник получит возможность научиться:***

- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, и роль физики в решении этих проблем;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;

- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

В результате изучения курса физики 11 класса на базовом уровне ученик должен: знать / понимать

- смысл понятий: сила Ампера, сила Лоренца, электромагнитное поле, электромагнитная индукция, самоиндукция, индуктивность, свободные и вынужденные колебания, колебательный контур, резонанс, переменный ток, электромагнитная волна, свет, скорость света, отражение, преломление, интерференция, дифракция, дисперсия и поляризация света, линза, фотон, ионизирующее излучение, фотоэффект, красная граница фотоэффекта, корпускулярно-волновой дуализм, ядерная модель атома, ядерная реакция, энергия связи, радиоактивный распад, цепная реакция, термоядерная реакция, элементарные частицы, античастицы, звезда, планета, Вселенная;

- смысл физических величин: магнитная индукция, индуктивность, магнитный поток, ЭДС индукции, энергия магнитного поля, амплитуда, период, частота и фаза колебаний, частота и длина волны, фокусное расстояние, оптическая сила, показатель преломления среды, период дифракционной решетки, работа выхода электрона, энергия электромагнитных волн, дефект масс, энергия связи ядра;

- смысл физических законов, принципов, постулатов: правило буравчика и левой руки, закон электромагнитной индукции, правило Ленца, законы отражения и преломления света, постулаты теории относительности, связь массы и энергии, законы фотоэффекта, постулаты Бора, правила смещения, закон радиоактивного распада;

- вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики; уметь

- описывать и объяснять физические явления: электромагнитная индукция, механические колебания и волны, электромагнитные колебания и распространение электромагнитных волн, отражение, преломление света, полное внутреннее отражение, интерференция, дифракция, дисперсия и поляризация света, излучение и поглощение света атомами, фотоэффект;

- объяснять принцип работы устройств: генератора, трансформатора, схемы радиотелефонной связи, фотоэлемента, спектральных аппаратов, ядерного реактора, телескопа;

- описывать и объяснять результаты экспериментов: возникновение электрического тока в переменном магнитном поле; действие магнитного поля на движущиеся заряды; взаимодействие проводников с током; возникновение механических колебаний и распространение механических волн; возникновение электромагнитных колебаний и распространение электромагнитных волн; отражение, преломление света; волновые свойства света; зависимость фототока от частоты падающего света;

- описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики;

- определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле;

- приводить примеры практического применения физических знаний законов механики, электродинамики, оптики и квантовой физики; опытов, иллюстрирующих, что наблюдения и эксперимент служат основой для выдвижения гипотез и построения научных теорий; приводить примеры, показывающие, что эксперимент позволяет проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять явления природы и научные факты; физическая теория позволяет предсказывать еще неизвестные явления и их особенности;

- отличать гипотезы от научных теорий; делать выводы на основе экспериментальных данных; приводить примеры, показывающие, что наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов;

- измерять силу индукционного тока, ускорение свободного падения, период и частоту колебаний, показатель преломления стекла, длину световой волны; представлять результаты измерений с учетом их погрешностей; • применять полученные знания для решения физических задач;

- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: – обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи; – оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды; – рационального природопользования и защиты окружающей среды.

## Содержание программы

### Электродинамика (продолжение) (13 ч)

Взаимодействие токов. Магнитное поле. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Сила Ампера. Электроизмерительные приборы. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества. Электромагнитная индукция. Открытие электромагнитной индукции. Правило Ленца. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. Электромагнитное поле. Демонстрации Опыт Эрстеда. Магнитное взаимодействие токов. Отклонение электронного пучка магнитным полем. Зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока. Фронтальные лабораторные работы: №1. Наблюдение действия магнитного поля на ток. №2. Изучение явления электромагнитной индукции.

### Колебания и волны (20 ч)

Механические колебания. Свободные колебания. Математический маятник. Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота и фаза колебаний. Вынужденные колебания. Резонанс. Электромагнитные колебания. Свободные колебания в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний. Вынужденные колебания. Переменный электрический ток. Активное сопротивление. Действующие значения силы тока и напряжения в цепи переменного тока. Мощность в цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи. Производство, передача и потребление электрической энергии. Генерирование энергии. Трансформатор. Передача электрической энергии. Механические волны. Продольные и поперечные волны. Длина волны. Скорость распространения волны. Уравнение гармонической бегущей волны. Звуковые волны. Электромагнитные волны. Излучение электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Принципы радиосвязи. Радиолокация, телевидение, сотовая связь. Демонстрации Свободные колебания груза на нити и пружине. Запись колебательного движения. Вынужденные колебания. Резонанс. Свободные электромагнитные колебания. Осциллограмма переменного тока. Генератор переменного тока. Трансформатор. Поперечные и продольные волны. Отражение и преломление волн. Частота колебаний и высота тона звука. Амплитуда колебаний и громкость звука. Излучение и прием электромагнитных волн. Отражение и преломление электромагнитных волн. Фронтальные лабораторные работы: №3. Измерение ускорения свободного падения при помощи маятника.

### Оптика (16 ч)

Свет. Скорость света. Распространение света. Закон отражения света. Закон преломления света. Полное внутреннее отражение света. Линза. Получение изображения с помощью линзы. Формула тонкой линзы. Оптические приборы. Разрешающая способность. Свет как электромагнитная волна. Дисперсия света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поперечность световых волн. Поляризация света. Основы специальной теории относительности. Постулаты теории относительности. Принцип относительности Эйнштейна. Постоянство скорости света. Пространство и время в специальной теории относительности. Релятивистская динамика. Связь массы и энергии. Излучение и спектры. Шкала электромагнитных волн. Демонстрации Прямолинейное распространение, отражение и преломление света. Распространение света в световоде. Линзы. Оптические приборы. Интерференция света. Дифракция света. Получение спектра с помощью призмы. Получение спектра с помощью дифракционной решетки. Поляризация света.

Фронтальные лабораторные работы: №4. Измерение показателя преломления стекла. №5. Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы. №6. Измерение длины световой волны №7. Наблюдение сплошного и линейчатого спектров.

**Квантовая физика (16 ч)** Световые кванты. Постоянная Планка. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны. Корпускулярно-волновой дуализм. Гипотеза де Бройля. Давление света. Применение фотоэффекта. Атомная физика. Строение атома. опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Трудности теории Бора. Лазеры. Методы регистрации частиц. Альфа-, бета и гамма-излучение. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. Протонно-нейтронная модель строения атомного ядра. Дефект масс и энергия связи нуклонов в ядре. Деление и синтез ядер. Ядерная энергетика. Биологическое действие радиоактивного излучения. Элементарные частицы. Античастицы. Демонстрации Фотоэффект. Лазер. Счетчик ионизирующих излучений.

### **Повторение (5 ч)**

#### **Критерии оценки письменных и устных ответов обучающихся**

Нормы оценки знаний и умений обучающихся по физике При оценке ответов обучающихся учитываются следующие знания: физических явлений:

- признаки явления, по которым оно обнаруживается;
- условия, при которых протекает явление;
- связь данного явления с другими;
- объяснение явления на основе научной теории; 4 примеры учета и использования его на практике; о физических опытах:
  - цель, схема, условия, при которых осуществлялся опыт, ход и результаты опыта;
- физических понятий, в том числе и физических величин:
  - явления или свойства, которые характеризуются данным понятием (величиной);
  - определение понятия (величины);
  - формулы, связывающие данную величину с другими;
  - единицы физической величины;
  - способы измерения величины; о законах:
    - формулировка и математическое выражение закона;
    - опыты, подтверждающие его справедливость;
    - примеры учета и применения на практике;
    - опытное обоснование теории;
    - основные понятия, положения, законы, принципы;
      - основные следствия; практические применения; приборов, механизмов, машин:
        - назначение;
        - принцип действия и схема устройства;
        - применение и правила пользования прибором.

Следует учитывать, что в конкретных случаях не все требования могут быть предъявлены обучающимся, например знание границ применимости законов и теорий, так как эти границы не всегда рассматриваются в курсе физики средней школы.

Предусмотрено проведение контрольных, самостоятельных и лабораторных работ.

Оценке подлежат умения:

- применять понятия, законы и теории для объяснения явлений природы и техники;
- самостоятельно работать с учебником;
- решать задачи на основе известных законов и формул;
- пользоваться справочными таблицами физических величин.

#### **Оценка ответов обучающихся**

1. Оценка устных ответов обучающихся.

**Оценка 5** ставится в том случае, если обучающийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий и законов, теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения; правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ новыми примерами, умеет применять знания в новой ситуации при выполнении практических заданий;

может устанавливать связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом усвоенным при изучении других предметов.

**Оценка 4** ставится в том случае, если ответ удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку 5, но без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом, усвоенным при изучении других предметов; если обучающийся допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может исправить их самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

**Оценка 3** ставится в том случае, если обучающийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала; испытывает затруднения в применении знаний при объяснении конкретных физических явлений на основе теории и законов, или в подтверждении 5 конкретных примеров практического применения теории; умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул; отвечает неполно на вопросы учителя (упуская и основное), или воспроизводит содержание текста учебника, но недостаточно понимает отдельные положения, имеющие важное значение в этом тексте; допустил не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более двух-трех негрубых недочетов.

**Оценка 2** ставится в том случае, если обучающийся не овладел основными знаниями в соответствии с требованиями и допустил больше ошибок и недочетов, чем необходимо для оценки 3.

2. Оценка письменных самостоятельных и контрольных работ.

**Оценка 5** ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов или имеющую не более одного недочета.

**Оценка 4** ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета или не более трех недочетов.

**Оценка 3** ставится за работу, выполненную не менее половины всей работы или при допущении не более двух грубых ошибок, или не более одной грубой ошибки и одного недочета, или не более двух-трех негрубых ошибок, или одной негрубой ошибки и более трех недочетов, или при отсутствии ошибок, но при наличии 4-5 недочетов.

**Оценка 2** ставится за работу, в которой число ошибок и недочетов превосходит норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнено менее половины работы.

3. Оценка лабораторных и практических работ.

**Оценка 5** ставится в том случае, если обучающийся выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил безопасного труда; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления, правильно выполняет анализ погрешностей.

**Оценка 4** ставится в том случае, если обучающийся выполнил работу в соответствии с требованиями к оценке 5, но допустил два-три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

**Оценка 3** ставится в том случае, если обучающийся выполнил работу не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы, если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

**Оценка 2** ставится в том случае, если обучающийся выполнил работу не полностью и объем выполненной работы не позволяет сделать правильные выводы, вычисления; наблюдения проводились неправильно. Во всех случаях оценка снижается, если обучающийся не соблюдал требований правил безопасного труда.

4. Оценка тестовых работ.

**Оценка 5** ставится в том случае, если учащийся выполнил работу в полном объеме на 100%.



**Оценка 4** ставится в том случае, если учащийся выполнил работу в объеме 80-99%.

**Оценка 3** ставится в том случае, если учащийся выполнил работу в объеме 60-79%.

**Оценка 2** ставится в том случае, если учащийся выполнил работу в объеме 11-59%.

5. Перечень ошибок.

#### **Грубые ошибки.**

1. Незнание определений основных понятий, законов, правил, положений теории, формул, общепринятых символов, обозначения физических величин, единицу измерения.

2. Неумение выделять в ответе главное.

3. Неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений; неправильно сформулированные вопросы, задания или неверные объяснения хода их решения, незнание приемов решения задач, аналогичных ранее решенным в классе; ошибки, показывающие неправильное понимание условия задачи или неправильное истолкование решения.

4. Неумение читать и строить графики и принципиальные схемы

5. Неумение подготовить к работе установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты или использовать полученные данные для выводов.

6. Небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.

7. Неумение определить показания измерительного прибора.

8. Нарушение требований правил безопасного труда при выполнении эксперимента.

#### **Негрубые ошибки.**

1.Неточности формулировок, определений, законов, теорий, вызванных неполнотой ответа основных признаков определяемого понятия. Ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта или измерений.

2.Ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточности чертежей, графиков, схем.

3.Пропуск или неточное написание наименований единиц физических величин.

4.Нерациональный выбор хода решения.

#### **Недочеты.**

1.Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычислений, преобразований и решения задач.

2.Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.

3.Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.

4.Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

5.Орфографические и пунктуационные ошибки.

### **Место учебного предмета в учебном плане**

Учебный план ГБОУ СОШ № 634 с углубленным изучением английского языка Приморского района Санкт-Петербурга на 2021/22 учебный год отводит на изучение учебного предмета «Физика» в 11 классе 68 часов, из расчета - 2 часа в неделю. Количество контрольных работ – 8. Количество лабораторных работ – 5.

### **Используемый учебно-методический комплекс**

1. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Чаругин В.М. Физика. 11 класс. Учебник для общеобразовательных организаций. Базовый уровень. Классический курс. М: Просвещение, 2016.

2. Парфентьева Н.А. Тетрадь для лабораторных работ. 11 класс. М.: Просвещение, 2017.

3. Данюшенков В.С., Коршунова О.В. Программа курса физики для 10–11 классов общеобразовательных организаций. М.: Просвещение, 2014.

4. Мультимедийное приложение к учебнику Мякишева Г.Я., Буховцева Б.Б., Чаругина В.М. Физика. 11 класс. М.: Просвещение, 2016.

График реализации рабочей программы по физике 11 класса

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов	В том числе на			Дата контр. работ	Примерное количество самостоятельных работ, тестов, зачетов и физ. диктантов учащихся
			Уроки	Лабораторные работы	Контрольные работы		
<b>Основы электродинамики (13 часов)</b>							
1	Магнитное поле	6	5	1	0	сентябрь	2
				№1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток»	-		
2	Электромагнитная индукция	7	5	1	1	октябрь	3
				№2 «Изучение явления электромагнитной индукции»	Контрольная работа № 1. «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»		
<b>Колебания и волны (20 часов)</b>							
3	Механические колебания	5	5	1	0	ноябрь	2
				№3 «Измерения ускорения свободного падения»	-		
4	Электромагнитные колебания	4	4	0	0	ноябрь	3
				-	-		
5	Производство, передача и использование электрической энергии	4	4	0	0	декабрь	2
				-	-		
6	Электромагнитные волны	7	6	0	1	декабрь	6
				-	Контрольная работа №2 « Электромагнитные колебания и волны»		
<b>Оптика (19 час)</b>							
6	Световые волны	11	9	1	1	январь	2
				№3 « Измерение показателя преломления света»	Контрольная работа №3 « Оптика. Световые волны»		
7	Элементы теории относительности	3	3	0	Самостоятельная работа № 1	февраль	1
8	Излучение и спектры	5	4	1	0	март	1
				№4 « Наблюдение сплошного и линейчатых спектров»			
<b>Квантовая физика (14 часов)</b>							
9	Световые кванты	3	2	0	1	март	1
					Контрольная работа №4 « Световые кванты»		
10	Атомная физика	2	2	0	0	апрель	1
11	Физика атомного ядра	8	7	0	1	апрель	2
				-	Контрольная работа №5 « Физика атомного ядра»		
12	Элементарные частицы	1	1	0	0		0
15	Повторение	5	4	0	1 итоговая в форме ЕГЭ	май	2
	<b>Итого</b>	<b>68 ч</b>	<b>59</b>	<b>4</b>	<b>5</b>		<b>30</b>

**КАЛЕНДАРНО – ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 11 КЛАСС (68 часов, 2 часа в неделю)**

№ нед ели /ур ока	Дата по факту 11А	Дата по факту 11Б	Тема урока	Педагогические средства	Элементы содержания, (жирным шрифтом выделены материалы выносящийся ЕГЭ) Метапредметные связи	Требования к уровню подготовки обучающихся	Приобретенная компетентность	Вид контроля, измерители	Дома шнее задания
<b>Основы электродинамики (13 часов)</b>									
1/1			<b>Техника безопасности в кабинете физики (ТБ). Повторение изученного в 10-м классе</b>	Проблемно-поисковый метод Эвристическая беседа, составление опорного конспекта	Повторение изученного в 10-м классе.	<b>Знать</b> основные понятия курса физики за 10 класс.	<i>Репродуктивно – деятельностный опыт, целостная компетенция; знаниево – предметный опыт, предметная компетенция.</i>		
1/2			<b>Магнитное поле. Индукция магнитного поля.</b>	Проблемно-поисковый метод Эвристическая беседа, составление опорного конспекта	<b>Электрический ток, взаимодействие токов, магнитное поле. Основные свойства магнитного поля. Вектор магнитной индукции. Правило буравчика.</b>	<b>Знать</b> смысл физических величин: магнитные силы, магнитное поле. <b>Знать</b> и уметь применять правило буравчика и правило левой руки	<i>Репродуктивно – деятельностный опыт, целостная компетенция; знаниево – предметный опыт, предметная и учебно – познавательная компетенция.</i>	Опорный конспект	§1
2/3			<b>Модуль вектора магнитной индукции. Сила Ампера. Электроизмерительные приборы.</b>	Проблемно-поисковый метод Эвристическая беседа, составление опорного конспекта	<b>Сила Ампера <math>F=I\cdot B\sin\alpha</math>. Правило левой руки.</b> Применение закона Ампера. <b>Наблюдение действия магн. поля на ток</b>	<b>Знать</b> правило «буравчика», вектор магнитной индукции. <b>Применять</b> данное правило для определения направлений линий магнитного поля и направления тока в проводнике <b>Знать</b> формулы нахождения модуля вектора магнитной индукции и силы Ампера. И уметь их применять при решении задач.	<i>Репродуктивно – деятельностный опыт, целостная компетенция; знаниево – предметный опыт, предметная и учебно – познавательная компетенция.</i>	Изображать силовые линии магн. поля, объяснять правило «буравчика»	§2-3
2/4			<b>Лабораторная работа № 1 « Наблюдение действия магнитного поля на ток»</b>	Информационно-развивающий метод Объяснение, выполнение лабораторной работы по инструкции	<b>Закон Ампера. Сила Ампера. Правило «левой руки». Наблюдение действия магнитного поля на ток</b>	<b>Понимать</b> смысл закона Ампера, смысл силы Ампера как физической величины. <b>Применять</b> правило «левой руки» для определения направления действия силы Ампера (линий магнитного поля, направления тока в проводнике).	<i>Познавательная – рефлексивная компетенция, знаниево – предметный опыт, информационная и коммуникативная компетенция.</i>	Лабораторная работа	

3/5		<p>Действие магнитного поля на движущийся электрический заряд. Сила Лоренца</p>	<p>Проблемно-поисковый метод Эвристическая беседа, составление опорного конспекта</p>	<p>Действие магнитного поля на движущийся электрический заряд. Сила Лоренца. Правило «левой руки» для определения направления силы Лоренца. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. Применение силы Лоренца</p>	<p>Понимать смысл силы Лоренца как физической величины. Применять правило «левой руки» для определения направления действия силы Лоренца ( линий магнитного поля, направления скорости движущегося электрического заряда)</p>	<p>Репродуктивно – <i>деятельностный опыт, целостная компетенция; знаниево – предметный опыт, предметная и учебно – познавательная компетенция.</i></p>	<p>Физический диктант, давать определения понятий, определять направление действующей силы Лоренца, скорость движущейся заряженной частицы, линии маг. Поля.</p>	§4-5
3/6		<p>Магнитные свойства вещества. Решение задач по теме « Магнитное поле»</p>	<p>Проблемно-поисковый метод Творчески-репродуктивный метод, фронтальная работа</p>	<p><i>Магнитное поле</i> Применение силы Ампера в технике. Решение задач.</p>	<p>Знать правила «буравчика» , левой руки и формулу закона Ампера. Уметь применять полученные знания при решении задач. Уметь определять величину и направление силы Лоренца.</p>	<p>Репродуктивно – <i>деятельностный опыт, ключевая компетентность. Познавательно – рефлексивная компетенция</i></p>	<p>с/р № 1. Решение задач</p>	§6
4/7		<p>Электромагнитная индукция. Магнитный поток.</p>	<p>Проблемно-поисковый метод Эвристическая беседа, составление опорного конспекта</p>	<p>Магнитный поток, <math>\Phi = BScos\alpha</math> Закон электромагнитной индукции. «закон Ампера», «Сила Лоренца»</p>	<p>Знать/понимать явление электромагнитной индукции, описывать и объяснять опыты; понятие «магнитный поток».</p>	<p>Репродуктивно – <i>деятельностный опыт, целостная компетенция; знаниево – предметный опыт, предметная и учебно – познавательная компетенция.</i></p>	<p>Объяснять явление электромагнитной индукции. Знать закон. Приводить примеры применения</p>	§7
4/8		<p>Лабораторная работа № 2 « Изучение явления электромагнитной индукции»</p>	<p>Информационно-развивающий метод Объяснение, выполнение лабораторной работы по инструкции</p>	<p>Электромагнитная индукция</p>	<p>Описывать и объяснять физическое явление электромагнитной индукции.</p>	<p>Познавательно – <i>рефлексивная компетенция, знаниево – предметный опыт, информационная и коммуникативная компетенция.</i></p>	<p>Лабораторная работа</p>	

5/9		<b>Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции.</b>	Проблемно-поисковый метод Эвристическая беседа, составление опорного конспекта	Заряд, магнитное поле. <b>Закон электромагнитной индукции</b>	<b>Знать/понимать</b> явление действия магнитного поля на движение заряженных частиц. <b>Знать/понимать</b> закон электромагнитной индукции.	<i>Репродуктивно – деятельностный опыт, целостная компетенция; знаниево – предметный опыт, предметная компетенция.</i>	Объяснять на примерах и рисунках правило Ленца	§8
5/10		<b>ЭДС индукции в движущихся проводниках.</b>	Проблемно-поисковый метод Эвристическая беседа, составление опорного конспекта	Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Применение	<b>Знать/понимать</b> закон электромагнитной индукции.	<i>Репродуктивно – деятельностный опыт, целостная компетенция; знаниево – предметный опыт, предметная компетенция.</i>	Объяснять на примерах работу некоторых приборов	§9-10
6/11		<b>Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.</b>	Проблемно-поисковый метод Эвристическая беседа, составление опорного конспекта	Самоиндукция, индуктивность. ЭДС самоиндукции. Энергия э/м поля.	<b>Знать и понимать</b> определение понятий. <b>Уметь</b> применять формулы при решении простейших задач.	<i>Репродуктивно – деятельностный опыт, целостная компетенция; знаниево – предметный опыт, предметная и учебно – познавательная компетенция.</i>	Физический диктант, понятия и формулы	§11-12
6/12		<b>Решение задач на тему "Самоиндукция Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. Электромагнитное поле"</b>	Проблемно-поисковый метод Творчески-репродуктивный метод, фронтальная работа	<b>Электромагнитное поле. Энергия магнитного поля.</b>	<b>Понимать</b> смысл физических величин «электрическое поле, энергия магнитного поля»	<i>Репродуктивно – деятельностный опыт, ключевая компетентность. Познавательно – рефлексивная компетенция</i>	Давать определения явлений, причины появления электромагнитного поля	Повторить §1-17
7/13		<b>Контрольная работа № 1 « Магнитное поле. Электромагнитная индукция»</b>	Репродуктивный и проблемно-поисковый метод, индивидуальная работа, метод рефлексии	Контрольная работа № 1 « Магнитное поле. Электромагнитная индукция»	<b>Уметь</b> применять полученные знания и умения при решении задач.	<i>Репродуктивно – деятельностный опыт, ключевая компетентность. Познавательно – рефлексивная компетенция</i>	Контрольная работа	

7/14			<b>Механические колебания. Свободные колебания. Гармонические колебания.</b>	Проблемно-поисковый метод Эвристическая беседа, составление опорного конспекта	Механические колебания. Характеристики колебательного движения. Математический маятник.	<b>Знать/понимать</b> процесс колебания.	<i>Репродуктивно – деятельностный опыт, целостная компетенция; знаниево – предметный опыт, предметная компетенция.</i>	Объяснять на примерах работу некоторых приборов	§13-15
8/15			<b>Лабораторная работа № 3 « Определение ускорения свободного падения при помощи маятника »</b>	Информационно-развивающий метод Объяснение, выполнение лабораторной работы по инструкции	Изучение движения математического маятника.	<b>Описывать</b> и объяснять колебательный процесс.	<i>Познавательная – рефлексивная компетенция, знаниево – предметный опыт, информационная и коммуникативная компетенция.</i>	Лабораторная работа	
8/16			<b>Затухающие и вынужденные колебания. Резонанс</b>	Проблемно-поисковый метод Эвристическая беседа, составление опорного конспекта	Динамика колебательного движения. Гармонические колебания.	<b>Знать и понимать</b> определение понятий. <b>Уметь</b> применять формулы при решении простейших задач.	<i>Репродуктивно – деятельностный опыт, целостная компетенция; знаниево – предметный опыт, предметная и учебно – познавательная компетенция.</i>	Физический диктант, понятия и формулы	§16
9/17			<b>Решение задач на тему "Механические колебания".</b>	Проблемно-поисковый метод Творчески-репродуктивный метод, фронтальная работа	<b>Механические колебания.</b> Решение задач.	<b>Знать</b> гармонические законы изменения величины. полученные знания при решении задач	<i>Репродуктивно – деятельностный опыт, ключевая компетентность. Познавательная – рефлексивная компетенция</i>	с/р № 1. Решение задач	
9/18			<b>Электромагнитные колебания. Свободные электромагнитные колебания. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями.</b>	Проблемно-поисковый метод Эвристическая беседа, составление опорного конспекта	Превращение энергии при гармонических колебаниях. Вынужденные колебания. Резонанс	<b>Знать/понимать:</b> превращение энергии при механических колебаниях.	<i>Репродуктивно – деятельностный опыт, целостная компетенция; знаниево – предметный опыт, предметная и учебно – познавательная компетенция.</i>	Физический диктант. Давать определения колебаний, приводить примеры	§17-18

10/19			<b>Гармонические электромагнитные колебания в колебательном контуре. Формула Томсона</b>	Проблемно-поисковый метод Эвристическая беседа, составление опорного конспекта	Открытие электромагнитных колебаний. <b>Свободные и вынужденные электромагнитные колебания.</b>	<b>Знать/понимать:</b> Свободные и вынужденные колебания.	<i>Репродуктивно – деятельностный опыт, целостная компетенция; знаниево – предметный опыт, предметная компетенция.</i>	Физический диктант. Давать определения колебаний, приводить примеры	§19-20
10/20			<b>Переменный электрический ток. Резистор в цепи переменного тока</b>	Проблемно-поисковый метод Эвристическая беседа, составление опорного конспекта	Устройство колебательного контура. Превращение энергии в колебательном контуре. Хар-ки э/м колебаний. Формула Томсона. Гармонические колебания.	<b>Знать</b> устройство колебательного контура, характеристики электромагнитных колебаний. Объяснять превращение энергии при электромагнитных колебаниях. Уметь применять формулу Томсона	<i>Репродуктивно – деятельностный опыт, целостная компетенция; знаниево – предметный опыт, предметная компетенция.</i>	Объяснение работы колебательного контура	§21
11/21			<b>Конденсатор и катушка индуктивности в цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи.</b>	Проблемно-поисковый метод Эвристическая беседа, составление опорного конспекта	Конденсатор. Емкость. Катушка индуктивности. Резонанс	<b>Понимать</b> смысл физической величины (переменный ток) <b>Объяснять Использовать</b> формулы для решения задач.	<i>Репродуктивно – деятельностный опыт, целостная компетенция; знаниево – предметный опыт, предметная компетенция.</i>	Объяснение получения и применения переменного тока. Физ. диктант – презентация.	§22-23
11/22			<b>Автоколебания. Решение задач.</b>	Проблемно-поисковый метод Эвристическая беседа, составление опорного конспекта	<b>Коэффициент трансформации,</b> принцип действия трансформатора, генератора.	<b>Объяснять</b> устройство и приводить примеры применения трансформатора.	<i>Репродуктивно – деятельностный опыт, целостная компетенция; знаниево – предметный опыт, предметная компетенция., информационная</i>	Объяснение устройства и примеры применения трансформатора	§24-25
12/23			<b>Генератор переменного тока. Трансформатор. Производство, передача и потребление электрической энергии.</b>	Проблемно-поисковый метод Эвристическая беседа, составление опорного конспекта	<b>Коэффициент трансформации,</b> принцип действия трансформатора, генератора.	<b>Объяснять</b> устройство и приводить примеры применения трансформатора.	<i>Репродуктивно – деятельностный опыт, целостная компетенция; знаниево – предметный опыт, предметная компетенция</i>	Объяснение устройства и примеры применения трансформатора	§26-28

12/24			<b>Механические волны. Волновые явления. Характеристика волны. Распространение волн в упругих средах. Уравнение гармонической бегущей волны</b>	Проблемно-поисковый метод Эвристическая беседа, составление опорного конспекта	Производство и передача электроэнергии. Типы электростанций. Повышение эффективности использования электроэнергии	<b>Знать/понимать</b> основные принципы производства и передачи электрической энергии	<i>Репродуктивно – деятельностный опыт, целостная компетенция; знаниево – предметный опыт, предметная и учебно – познавательная компетенция.</i>	Объяснять процесс производства электр.энергии и приводить примеры ее исп-ния	§29-30
13/25			<b>Звуковые волны.</b>	Проблемно-поисковый метод Эвристическая беседа, составление опорного конспекта	Типы электростанций. Повышение эффективности использования электроэнергии	<b>Знать/понимать</b> основные принципы производства и передачи электрической энергии	<i>Репродуктивно – деятельностный опыт, целостная компетенция ;знаниево – предметный опыт, предметная и учебно – познавательная компетенция.</i>	Физический диктант. Знать правила техники безопасности	§31-32
13/26			<b>Интерференция, дифракция, и поляризация механических волн.</b>	Проблемно-поисковый метод Эвристическая беседа, составление опорного конспекта	Механические волны. Основные свойства механических волн.	<b>Знать/понимать</b> что такое механические волны. Основные характеристики.	<i>Репродуктивно – деятельностный опыт, целостная компетенция ;знаниево – предметный опыт, предметная и учебно – познавательная компетенция.</i>	Опорный конспект	§33-34
14/27			<b>Электромагнитное поле. Электромагнитная волна.</b>	Проблемно-поисковый метод Эвристическая беседа, составление опорного конспекта	Механические волны. Основные свойства механических волн.	<b>Знать/понимать</b> что такое механические волны. Основные характеристики. Характеристики звуковой волны.	<i>Репродуктивно – деятельностный опыт, целостная компетенция ;знаниево – предметный опыт, предметная и учебно – познавательная компетенция.</i>	Физический диктант. Знать правила техники безопасности	§35



14/28			<b>Экспериментальное обнаружение электромагнитных волн. Плотность потока электромагнитного излучения.</b>	Проблемно-поисковый метод Эвристическая беседа, составление опорного конспекта	Теория Максвелла. Теория дальнего действия и ближнего действия. Возникновение и распространение электромагнитного поля. Основные свойства электромагнитных волн.	<b>Знать</b> смысл теории Максвелла. Свойства электромагнитных волн. <b>Уметь</b> объяснять возникновение и распространение электромагнитного поля. <b>Описывать</b> и объяснять основные свойства электромагнитных волн.	<i>Репродуктивно – деятельностный опыт, целостная компетенция; знаниево – предметный опыт, предметная компетенция.</i>	Уметь обосновать теорию Максвелла	§36
15/29			<b>Изобретение радио. Принципы радиосвязи. Модуляция и детектирование</b>	Проблемно-поисковый метод Эвристическая беседа, составление опорного конспекта	Механические волны. Основные свойства механических волн.	<b>Знать/понимать</b> что такое механические волны. Основные характеристики.	<i>Репродуктивно – деятельностный опыт, целостная компетенция ;знаниево – предметный опыт, предметная и учебно – познавательная компетенция.</i>	Опорный конспект	§37-38
15/30			<b>Свойства электромагнитных волн. Распространение радиоволн.</b>	Проблемно-поисковый метод Эвристическая беседа, составление опорного конспекта	Изобретение радио Поповым. <b>Принципы радиосвязи.</b>	<b>Знать</b> устройство и принцип действия радиоприёмника А.С.Попова. И уметь их описывать	<i>Репродуктивно – деятельностный опыт, целостная компетенция; знаниево – предметный опыт, предметная компетенция.</i>	Представление проекта «развитие средств связи»	§39-40
16/31			<b>Радиолокация. Понятие о телевидении. Развитие средств связи</b>	Проблемно-поисковый метод Эвристическая беседа, составление опорного конспекта	Изобретение радио Поповым. <b>Принципы радиосвязи.</b>	<b>Знать</b> устройство и принцип действия радиоприёмника А.С.Попова. И уметь их описывать	<i>Репродуктивно – деятельностный опыт, целостная компетенция; знаниево – предметный опыт, предметная компетенция.</i>	Представление проекта «развитие средств связи»	§41-42
16/32			<b>Контрольная работа № 2 « Электромагнитные колебания и волны»</b>	Репродуктивный и проблемно-поисковый метод, индивидуальная работа, метод рефлексии	Контрольная работа № 2 « Электромагнитные волны»	<b>Уметь</b> применять полученные знания и умения при решении задач	<i>Репродуктивно – деятельностный опыт, ключевая компетентность. Познавательно – рефлексивная компетенция</i>	Контрольная работа	
<b>Оптика (18 часов)</b>									

17/33			<b>Скорость света. Принцип Гюйгенса. Закон отражения света. Решение задач на закон отражения света</b>	Проблемно-поисковый метод Эвристическая беседа, составление опорного конспекта	<b>Закон отражения света. Построение изображений в плоском зеркале</b>	<b>Понимать</b> смысл физических законов: принцип Гюйгенса, закон отражения света. <b>Уметь</b> выполнять построение изображений в плоском зеркале.	<i>знаниево – предметный опыт, предметная и учебно – познавательная компетенция</i>	Доклад или презентации «Построение изображений в плоском зеркале» Решение задач	§44-46
17/34			<b>Закон преломления света. Решение задач на закон преломления света</b>	Проблемно-поисковый метод Эвристическая беседа, составление опорного конспекта	<b>Показатель преломления, относительный, абсолютный <math>n</math></b>	<b>Понимать</b> смысл закона преломления света. <b>Уметь</b> определять показатель преломления, выполнять построение изображений	<i>Репродуктивно – деятельностный опыт, ключевая компетентность. Познавательно – рефлексивная компетенция</i>	Построение изображений преломленного луча» Физический диктант, работа с рисунками	§47
18/35			<b>Полное отражение света. Решение задач на полное отражение света</b>	Проблемно-поисковый метод Эвристическая беседа, составление опорного конспекта	Виды линз. <b>Формула тонкой линзы. Оптическая сила и фокусное расстояние линзы. Построение изображений в тонкой линзе. Увеличение линзы.</b>	<b>Знать</b> основные точки линзы. <b>Применять</b> формулы при решении задач Выполнять построение изображений в линзе	<i>знаниево – предметный опыт, предметная компетенция и учебно – познавательная</i>	Физический диктант, работа с рисунками	§48-49
18/36			<b>Лабораторная работа № 3 « Измерение показателя преломления стекла»</b>	Информационно-развивающий метод Объяснение, выполнение лабораторной работы по инструкции	<b>Показатель преломления стекла.</b>	<b>Уметь</b> применять полученные знания на практике. Пользоваться физическим оборудованием.	<i>Познавательно – рефлексивная компетенция, знаниево – предметный опыт, информационная и коммуникативная компетенция.</i>	Лабораторная работа	
19/37			<b>Линза. Построение изображения в линзе. Формула тонкой линзы.</b>	Проблемно-поисковый метод Эвристическая беседа, составление опорного конспекта	<b>Тонкая линза</b>	<b>Понимать</b> смысл физического явления (дисперсия света). <b>Объяснять</b> образование сплошного спектра при дисперсии.	<i>знаниево – предметный опыт, предметная компетенция и учебно – познавательная</i>	Определение понятий	§50-52
19/38			<b>Дисперсия света. Интерференция света. Некоторые области применения интерференции.</b>	Проблемно-поисковый метод Эвристическая беседа, составление опорного конспекта	<b>Интерференция.</b>	<b>Понимать</b> смысл физических явлений: интерференция, естественный и поляризованный свет. <b>Уметь</b> объяснять данные явления	<i>знаниево – предметный опыт, предметная компетенция</i>	Определение понятий	§53-55

20/39		<b>Дифракция света. Границы применимости геометрической оптики. Дифракционная решетка.</b>	Проблемно-поисковый метод Эвристическая беседа, составление опорного конспекта	<b>Естественный и поляризованный свет.</b> Применение поляризованного света	<b>Понимать</b> смысл физических явлений: естественный и поляризованный свет. <b>Уметь</b> объяснять данные явления	<i>Репродуктивно – деятельностный опыт, целостная компетенция; знаниево – предметный опыт, предметная компетенция.</i>	Определение понятий	§56-59
20/40		<b>Поперечность световых волн. Поляризация света.</b>	Информационно-развивающий, творчески репродуктивный метод Эвристическая беседа, фронтальная работа	Оптика. Световые явления.	<b>Уметь</b> применять полученные знания на практике	<i>Репродуктивно – деятельностный опыт, ключевая компетентность. Познавательно – рефлексивная компетенция</i>	Решение задач	§60
21/41		<b>Решение задач по теме «Оптика. Световые волны»</b>	Репродуктивный и проблемно-поисковый метод, индивидуальная работа, метод рефлексии	Оптика. Световые явления.	<b>Уметь</b> применять полученные знания на практике	<i>Репродуктивно – деятельностный опыт, целостная компетенция; знаниево – предметный опыт, предметная компетенция.</i>	Контрольная работа	
21/42		<b>Контрольная работа № 3 « Оптика. Световые волны»</b>	Проблемно-поисковый метод Эвристическая беседа, составление опорного конспекта	<b>Законы электродинамики и принцип относ-ти .</b> Постулаты теории относительности	<b>Знать</b> Постулаты теории относительности, относительность одновременности.	<i>знаниево – предметный опыт, предметная компетенция</i>	Знать постулаты	
22/43		<b>Законы электродинамики и принцип относительности. Постулаты теории относительности</b>	Проблемно-поисковый метод Эвристическая беседа, составление опорного конспекта	Релятивистская динамика. <b>Релят.закон сложения скоростей. Релят.характер импульса.</b>	<b>Понимать</b> смысл понятия «релятивистская динамика». <b>Знать</b> зависимость массы от скорости.	<i>Репродуктивно – деятельностный опыт, целостная компетенция; знаниево – предметный опыт, предметная компетенция.</i>		§61-62
22/44		<b>Основные следствия из постулатов теории относительности. Элементы релятивистской динамики</b>	Проблемно-поисковый метод Эвристическая беседа, составление опорного конспекта	<b><math>E=mc^2</math>. Энергия покоя.</b>	<b>Знать</b> закон взаимодействия массы и энергии	<i>знаниево – предметный опыт, предметная компетенция</i>		§63-65

23/45			<b>Самостоятельная работа « Элементы теории относительности»</b>	Проблемно-поисковый метод Эвристическая беседа, составление опорного конспекта	Виды излучений. Инфракрасное, ультрафиолетовое и рентгеновское излучение	<b>Знать</b> виды излучений и источников света. <b>Знать</b> особенности видов излучений. Иметь представление о шкале электромагнитных волн. <b>Объяснять</b> шкалу электромагнитных волн.	<i>Репродуктивно – деятельностный опыт, целостная компетенция; знаниево – предметный опыт, предметная компетенция.</i>	Объяснять шкалу электромагнитных волн	§80-81
23/46			<b>Виды излучений. Источники света. Спектры и спектральный анализ. Шкала электромагнитных волн</b>	Проблемно-поисковый метод Эвристическая беседа, составление опорного конспекта	спекроскоп. <b>Распределение энергии в спектре. Спектроскоп. Виды спектров.</b>	<b>Знать</b> распределение энергии в спектре. Три типа спектров. Значение спектрального анализа	<i>Репродуктивно – деятельностный опыт, целостная компетенция; знаниево – предметный опыт, предметная компетенция.</i>	Давать качественное объяснение видов спектров	§82-83
24/47			<b>Лабораторная работа № 4 « Наблюдение сплошного и линейчатого спектров»</b>	Информационно-развивающий метод Объяснение, выполнение лабораторной работы по инструкции	<b>Сплошные и линейчатые спектры.</b>	<b>Уметь</b> применять полученные знания на практике. Пользоваться физическим оборудованием.	<i>Познавательная – рефлексивная компетенция, знаниево – предметный опыт, информационная и коммуникативная компетенция.</i>	Лабораторная работа	

**Квантовая физика (13 часов)**

24/48			<b>Фотоэффект. Применение фотоэффекта.</b>	Проблемно-поисковый метод Эвристическая беседа, составление опорного конспекта	Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. Рентгеновские лучи. <b>Виды электромагнитных излучений.</b>	<b>Знать</b> смысл физических понятий «инфракрасное излучение» и «ультрафиолетовое излучение». <b>Знать</b> рентгеновские лучи. <b>Приводить примеры</b> применения в технике различных видов электромагнитных излучений. Иметь представление о шкале электромагнитных волн.	<i>Репродуктивно – деятельностный опыт, целостная компетенция; знаниево – предметный опыт, предметная компетенция.</i>	тест	§69-70
25/49			<b>Фотоны. Корпускулярно-волновой дуализм.</b>	Проблемно-поисковый метод Эвристическая беседа, составление опорного конспекта	Рентгеновские лучи. <b>Виды электромагнитных излучений.</b>	<b>Знать</b> рентгеновские лучи. <b>Приводить примеры</b> применения в технике различных видов электромагнитных излучений. Иметь представление о шкале электромагнитных волн.	<i>Репродуктивно – деятельностный опыт, целостная компетенция; знаниево – предметный опыт, предметная компетенция.</i>	тест	§71

25/50		<b>Давление света. Химическое действие света. Решение задач</b>	Проблемно-поисковый метод Эвристическая беседа, составление опорного конспекта	<b>Квант, <math>E=h\nu</math>, постоянная Планка Фотоэффект, законы фотоэффекта, формула Эйнштейна, красная граница.</b>	<b>Знать/понимать</b> смысл понятий: фотоэффект, фотон. Знать и <b>уметь</b> применять уравнение Эйнштейна для фотоэффекта	<i>Репродуктивно – деятельностный опыт, целостная компетенция; знаниево – предметный опыт, предметная компетенция.</i>	Знать формулы, границы применения законов, физический диктант. Решение задач	§72-73
26/51		<b>Контрольная работа № 4 « Световые кванты»</b>	Информационно-развивающий, творчески репродуктивный метод Эвристическая беседа, фронтальная работа	Контрольная работа № 2 « Световые кванты»	<b>Уметь</b> применять полученные знания и умения при решении задач	<i>Репродуктивно – деятельностный опыт, ключевая компетентность. Познавательно – рефлексивная компетенция</i>	Контрольная работа	
26/52		<b>Строение атома. Опыты Резерфорда</b>	Информационно-развивающий, творчески репродуктивный метод Эвристическая беседа, фронтальная работа	<b>Фотон. Гипотеза Де Бройля.</b> Применение фотоэлементов. <b>Давление света.</b>	<b>Знать</b> величины, характеризующие свойства фотона (масса, скорость, энергия, импульс). Устройство и принцип действия фотоэлементов	<i>знаниево – предметный опыт, предметная компетенция</i>	Объяснение устройства и принцип действия фотоэлемента в и приводить примеры их применения	§74
27/53		<b>Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода. Квантовая механика. Лазеры</b>	Репродуктивный и проблемно-поисковый метод, индивидуальная работа, метод рефлексии	Контрольная работа № 2 « Световые кванты»	<b>Уметь</b> применять полученные знания и умения при решении задач	<i>Репродуктивно – деятельностный опыт, ключевая компетентность. Познавательно – рефлексивная компетенция</i>	Контрольная работа	§75-77
27/54		<b>Строение атомного ядра. Ядерные силы. Обменная модель ядерного взаимодействия</b>	Проблемно-поисковый метод Эвристическая беседа, составление опорного конспекта	Модель Томсона, планетарная модель атома. <b>Строение атома по Резерфорду.</b>	<b>Знать</b> модели Томсона и опыт Резерфорда. <b>Понимать</b> смысл физических явлений, показывающих сложное строение атома.	<i>знаниево – предметный опыт, предметная компетенция</i>	Тест. Знать модели атома.	§78-79

28/55		<b>Энергия связи атомных ядер. Решение задач</b>	Проблемно-поисковый метод Эвристическая беседа, составление опорного конспекта	<b>Постулаты Бора.</b> Свойство лазерного излучения. Применение лазеров.	<b>Понимать</b> квантовые постулаты Бора. Иметь понятие о вынужденном индуцированном излучении. <b>Знать</b> свойства лазерного излучения. Уметь применять постулаты Бора для объяснения механизма испускания света атомами.	<i>знаниево – предметный опыт, предметная компетенция</i>	Свойство лазерного излучения, принцип действия лазера, квантовые постулаты Бора. Проект «Лазеры и их применение»	§80-81
28/56		<b>Радиоактивность. Виды радиоактивного излучения</b>	Проблемно-поисковый метод Эвристическая беседа, составление опорного конспекта	<b>Протонно-нейтронная модель ядра. Ядерные силы.</b>	<b>Понимать</b> физический смысл «энергии связи ядра», «дефект масс». <b>Решать</b> задачи на составление ядерных реакций, определение неизвестного элемента реакции. Понимать смысл физического закона радиоактивного распада.	<i>знаниево – предметный опыт, предметная компетенция</i>	Строение атомного ядра, решение типовых задач	§82-83
29/57		<b>Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Решение задач</b>	Проблемно-поисковый метод Эвристическая беседа, составление опорного конспекта	Физическая природа, свойства и области применения $\alpha, \beta, \gamma$ -излучения.	<b>Понимать</b> о существование радиоактивного излучения. <b>Знать</b> историю открытия радиоактивности. Элементарные частицы. Виды радиоактивного излучения	<i>знаниево – предметный опыт, предметная компетенция</i>	Тест, виды излучения	§84-85
29/58		<b>Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Искусственная радиоактивность. Ядерные реакции.</b>	Проблемно-поисковый метод Эвристическая беседа, составление опорного конспекта	<b>Протонно-нейтронная модель ядра. Ядерные силы.</b>	<b>Понимать</b> физический смысл «энергии связи ядра», «дефект масс». <b>Решать</b> задачи на составление ядерных реакций, определение неизвестного элемента реакции. Понимать смысл физического закона радиоактивного распада.	<i>знаниево – предметный опыт, предметная компетенция</i>	Строение атомного ядра, решение типовых задач	§86-87
30/59		<b>Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор</b>	Проблемно-поисковый метод Эвристическая беседа, составление опорного конспекта	Ядерные реакции. Деление ядра урана. <b>Цепная ядерная реакция.</b> Ядерный реактор, термоядерные реакции	<b>Решать</b> задачи на составление ядерных реакций, определение неизвестного элемента реакции. Объяснять деление ядра урана, цепную реакцию. <b>Объяснять</b> осуществление управляемой реакции в ядерном реакторе.	<i>Репродуктивно – деятельностный опыт, целостная компетенция; знаниево – предметный опыт, предметная компетенция.</i>	Тест. Знать, как осуществляется управляемая реакция в ядерном реакторе	§88-89

30/60		<b>Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии.</b>	Проблемно-поисковый метод Эвристическая беседа, составление опорного конспекта	Применение ядерной энергетики. Биологическое действие радиоактивных излучений.	<b>Знать</b> влияние радиоактивных излучений на живые организмы, называть способы снижения этого влияния. Приводить примеры использования ядерной энергии в технике	<i>Репродуктивно – деятельностный опыт, ключевая компетентность. Познавательно – рефлексивная компетенция</i>	Проект «экология использования атомной энергии»	§90-92
31/61		<b>Изотопы. Получение и применение радиоактивных изотопов. Биологическое действие радиоактивных излучений.</b>	Проблемно-поисковый метод Эвристическая беседа, составление опорного конспекта	Применение ядерной энергетики. Биологическое действие радиоактивных излучений.	<b>Знать</b> влияние радиоактивных излучений на живые организмы, называть способы снижения этого влияния. Приводить примеры использования ядерной энергии в технике	<i>Репродуктивно – деятельностный опыт, ключевая компетентность. Познавательно – рефлексивная компетенция</i>	Проект «экология использования атомной энергии»	§93-94
31/62		<b>Контрольная работа № 5 «Физика атома и атомного ядра»</b>	Репродуктивный и проблемно-поисковый метод, индивидуальная работа, метод рефлексии	Световые кванты. Физика атома и атомного ядра.	<b>Уметь</b> применять полученные знания на практике.	<i>Репродуктивно – деятельностный опыт, ключевая компетентность. Познавательно – рефлексивная компетенция</i>	Знать все стабильные элементарные частицы	
<b>ПОВТОРЕНИЕ (5 час)</b>								
32/63		<b>Три этапа в развитии физики элементарных частиц. Открытие позитрона. Античастицы. Лептоны. Адроны. Кварки</b>	Проблемно-поисковый метод Эвристическая беседа, составление опорного конспекта	Применение ядерной энергетики. Биологическое действие радиоактивных излучений.	<b>Знать</b> влияние радиоактивных излучений на живые организмы, называть способы снижения этого влияния. Приводить примеры использования ядерной энергии в технике	<i>Репродуктивно – деятельностный опыт, ключевая компетентность. Познавательно – рефлексивная компетенция</i>	Проект «экология использования атомной энергии»	
32/64		<b>Повторение . Основы МКТ. Решение задач ЕГЭ</b>	Проблемно-поисковый метод Эвристическая беседа, составление опорного конспекта	<b>Все, изученное в 10-11 классах.</b>	<b>Знать</b> основные объекты Солнечной системы.	<i>Познавательно – рефлексивная компетенция ,предметная компетенция.</i>	Составление конспекта	

33/65			<b>Повторение . Взаимное превращение жидкостей, газов. Решение задач ЕГЭ</b>	Проблемно- поисковый метод Эвристическая беседа, составление опорного конспекта	<b>Все, изученное в 10- 11 классах.</b>	<b>Понимать</b> процессы происходящие на Солнце и других звездах	<i>Познавательная – рефлексивная компетенция ,предметная компетенция.</i>	Составление конспекта	
33/66			<b>Повторение . Электростатика. Законы постоянного тока. Решение задач ЕГЭ</b>	Проблемно- поисковый метод Эвристическая беседа, составление опорного конспекта	<b>Все, изученное в 10- 11 классах.</b>	<b>Понимать</b> масштабы Вселенной	<i>Познавательная – рефлексивная компетенция ,предметная компетенция.</i>	Составление конспекта	
34/67			<b>Повторение . Электромагнитные явления. Решение задач ЕГЭ</b>	Информационно- развивающий , творчески репродуктивный метод	<b>Все, изученное в 10- 11 классах.</b>		<i>Репродуктивно – деятельностный опыт, ключевая компетентность. Познавательная – рефлексивная компетенция</i>	Решение задач	
34/68			<b>Итоговая контрольная работа. Решение задач ЕГЭ</b>	Репродуктивный и проблемно- поисковый метод, индивидуальная работа, метод рефлексии	Итоговая контрольная работав формате ЕГЭ		<i>Репродуктивно – деятельностный опыт, ключевая компетентность. Познавательная – рефлексивная компетенция</i>	Контрольная работа	



