Частное общеобразовательное учреждение “Аметист”

Принято на заседании Методического Совета Протокол № 1 от «27» августа 2026г.	Согласовано Зам. директора по УВР ЧОУ «Аметист» _____ Ю.Н.Миронова	Утверждено Приказ №15 от 27.08.2026г. Директор ЧОУ «Аметист» _____ Д.В. Кобызев

Рабочая программа

по физике (базовый уровень)

для 11 класса

на 2026 – 2027 учебный год

Количество часов за год: 68

Количество часов в неделю: 2

Составитель: учитель физики

Дианов Д. О.

г. Химки, 2026

ОГЛАВЛЕНИЕ

Раздел 1. Пояснительная записка 3
1.1 Нормативно-правовая база 3
1.2 Общая характеристика учебного предмета 3
1.3 Цели и задачи изучения физики 3
1.4 Место предмета в учебном плане 4
Раздел 2. Содержание обучения 5
2.1 Содержание учебного предмета 5
2.2 Перечень контрольных и лабораторных работ 9
2.3 Межпредметные связи 9
Раздел 3. Планируемые результаты освоения программы 11
3.1 Личностные результаты 11
3.2 Метапредметные результаты 12
3.3 Предметные результаты 15
Раздел 4. Календарно-тематическое планирование 17

РАЗДЕЛ 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 НОРМАТИВНО-ПРАВОВАЯ БАЗА

Рабочая программа по физике для 11 класса (базовый уровень) составлена на основе положений и требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте среднего общего образования, с учётом Федеральной рабочей программы воспитания и Концепции преподавания учебного предмета «Физика» в образовательных организациях Российской Федерации.

Нормативно-правовую основу разработки рабочей программы составляют:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Минпросвещения России от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (в действующей редакции с изменениями и дополнениями);
- Приказ Минпросвещения России «Об утверждении Федеральной образовательной программы среднего общего образования» (включая Федеральную рабочую программу по учебному предмету «Физика» базового уровня);
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации «Об утверждении Федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ»;
- Авторская программа к УМК В. А. Касьянова, В. А. Коровина «Физика» (10-11 классы, базовый уровень).

1.2 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Содержание программы по физике направлено на формирование естественнонаучной грамотности обучающихся и организацию изучения физики на деятельностной основе. В программе по физике учитываются возможности учебного предмета в реализации требований ФГОС СОО к планируемым личностным и метапредметным результатам обучения, а также межпредметные связи естественнонаучных учебных предметов на уровне среднего общего образования.

Физика является системообразующим для естественнонаучных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе процессов и явлений, изучаемых химией, биологией, астрономией и физической географией, вносит вклад в естественнонаучную картину мира, предоставляет наиболее ясные образцы применения научного метода познания, то есть способа получения достоверных знаний о мире.

Одна из главных задач физического образования в структуре общего образования состоит в формировании естественнонаучной грамотности и интереса к науке у обучающихся.

1.3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ФИЗИКИ

Цели изучения физики на уровне среднего общего образования определены в Концепции преподавания учебного предмета «Физика» в образовательных организациях

Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы.

Цели изучения физики:

- формирование интереса и стремления обучающихся к научному изучению природы, развитие их интеллектуальных и творческих способностей;
- развитие представлений о научном методе познания и формирование исследовательского отношения к окружающим явлениям;
- формирование научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;
- формирование умений объяснять явления с использованием физических знаний и научных доказательств;
- формирование представлений о роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий.

Достижение этих целей программы по физике на уровне среднего общего образования обеспечивается решением следующих **задач**:

- приобретение системы знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях, включая электродинамику, квантовую физику и элементы астрофизики;
- формирование умений применять теоретические знания для объяснения физических явлений и принятия практических решений;
- освоение способов решения задач с заданной и самостоятельно создаваемой физической моделью;
- понимание физических основ и принципов действия технических устройств, их влияния на окружающую среду;
- овладение методами планирования и проведения физических экспериментов, анализа и интерпретации информации;
- создание условий для развития умений проектно-исследовательской, творческой деятельности.

1.4 МЕСТО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

В соответствии с Федеральным учебным планом учебный предмет «Физика» входит в предметную область «Естественно-научные предметы» и является обязательным для изучения на этапе среднего общего образования.

Общее количество часов, рекомендованное для изучения физики на базовом уровне в 11 классе, составляет 68 часов (2 часа в неделю).

Предлагаемый в программе по физике перечень лабораторных работ и опытов является рекомендательным, учитель делает выбор при проведении лабораторных работ и опытов с учетом индивидуальных особенностей обучающихся.

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

2.1 СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

1. **Постоянный электрический ток.**
   - Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники тока. Сила тока. Постоянный ток. Напряжение. Закон Ома для участка цепи. Электрическое сопротивление. Удельное сопротивление вещества. Последовательное, параллельное, смешанное соединение проводников. Работа электрического тока. Закон Джоуля–Ленца. Мощность электрического тока. Электродвижущая сила и внутреннее сопротивление источника тока. Закон Ома для полной (замкнутой) электрической цепи. Короткое замыкание. Электронная проводимость твёрдых металлов. Зависимость сопротивления металлов от температуры. Сверхпроводимость. Электрический ток в вакууме. Свойства электронных пучков. Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Свойства p–n-перехода. Полупроводниковые приборы. Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Электролитическая диссоциация. Электролиз. Электрический ток в газах. Самостоятельный и несамостоятельный разряд. Молния. Плазма. Технические устройства и практическое применение: амперметр, вольтметр, реостат, источники тока, электронагревательные приборы, электроосветительные приборы, термометр сопротивления, вакуумный диод, термисторы и фоторезисторы, полупроводниковый диод, гальваника.
   - **Демонстрации:**
     - Измерение силы тока и напряжения;
     - Зависимость сопротивления цилиндрических проводников от длины, площади поперечного сечения и материала;
     - Смешанное соединение проводников;
     - Прямое измерение электродвижущей силы. Короткое замыкание гальванического элемента и оценка внутреннего сопротивления;
     - Зависимость сопротивления металлов от температуры;
     - Проводимость электролитов;
     - Искровой разряд и проводимость воздуха;
     - Односторонняя проводимость диода.
   - **Контрольные и лабораторные работы:**
     - Лабораторная работа № 1 «Изучение закона Ома для участка цепи»;
     - Лабораторная работа № 2 «Изучение закона Ома для полной цепи»;
     - Контрольная работа № 1 «Постоянный электрический ток».
2. **Магнитное поле.**
   - 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. Индуктивность. Магнитный поток. Энергия магнитного поля тока.

- **Демонстрации:**
  - Опыт Эрстеда;
  - Отклонение электронного пучка магнитным полем;
  - Линии индукции магнитного поля;
  - Взаимодействие двух проводников с током;
  - Сила Ампера;
  - Действие силы Лоренца на ионы электролита.
- **Контрольные и лабораторные работы:**
  - Контрольная работа № 2 «Магнитное поле».

3. Электромагнетизм.

- 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.
- Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями. Формула Томсона. Закон сохранения энергии в идеальном колебательном контуре.

- **Демонстрации:**
  - Явление электромагнитной индукции;
  - Правило Ленца;
  - Зависимость электродвижущей силы индукции от скорости изменения магнитного потока;
  - Явление самоиндукции;
  - Свободные электромагнитные колебания;
  - Осциллограммы (зависимости силы тока и напряжения от времени) для электромагнитных колебаний.
- **Контрольные и лабораторные работы:**
  - Лабораторная работа № 3 «Исследование явления электромагнитной индукции»;
  - Контрольная работа № 3 «Электромагнетизм».

4. Электромагнитное излучение.

- 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.

- Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Луч света. Точечный источник света. Отражение света. Законы отражения света. Построение изображений в плоском зеркале. Преломление света. Законы преломления света. Абсолютный показатель преломления. Полное внутреннее отражение. Предельный угол полного внутреннего отражения. Дисперсия света. Сложный состав белого света. Цвет. Пределы применимости геометрической оптики. Волновая оптика. Интерференция света. Когерентные источники. Условия наблюдения максимумов и минимумов в интерференционной картине от двух синфазных когерентных источников. Дифракция света. Дифракционная решётка. Условие наблюдения главных максимумов при падении монохроматического света на дифракционную решётку. Поляризация света. Технические устройства и практическое применение: очки, лупа, фотоаппарат, проекционный аппарат, микроскоп, телескоп, волоконная оптика, дифракционная решётка, поляроид.

- **Демонстрации:**
  - Исследование свойств электромагнитных волн: отражение, преломление, поляризация, дифракция, интерференция.
  - Прямолинейное распространение, отражение и преломление света. Оптические приборы.
  - Полное внутреннее отражение. Модель световода.
  - Наблюдение интерференции света.
  - Наблюдение дифракции света.
  - Наблюдение дисперсии света.
  - Получение спектра с помощью призмы.
  - Получение спектра с помощью дифракционной решётки.
  - Наблюдение поляризации света.
- **Контрольные и лабораторные работы:**
  - Лабораторная работа № 4 «Измерение показателя преломления стекла»;
  - Контрольная работа № 4 «Электромагнитное излучение».

5. Релятивистская механика.

- Границы применимости классической механики. Постулаты специальной теории относительности: инвариантность модуля скорости света в вакууме, принцип относительности Эйнштейна. Относительность одновременности. Замедление времени и сокращение длины. Энергия и импульс релятивистской частицы. Связь массы с энергией и импульсом релятивистской частицы. Энергия покоя.

- **Демонстрации:**
  Не предусмотрено.

- **Контрольные и лабораторные работы:**
  Не предусмотрено.

6. Физика высоких энергий.

- 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.
- Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию α -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.
- 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.

- **Демонстрации:**
  - Фотоэффект на установке с цинковой пластиной.
  - Исследование законов внешнего фотоэффекта.
  - Светодиод.
  - Солнечная батарея.
  - Модель опыта Резерфорда.
  - Определение длины волны лазера.
  - Наблюдение линейчатых спектров излучения.
  - Лазер.
  - Счётчик ионизирующих частиц.
- **Контрольные и лабораторные работы:**
  Не предусмотрено.

7. Элементы астрофизики.

- Этапы развития астрономии. Прикладное и мировоззренческое значение астрономии. Вид звёздного неба. Созвездия, яркие звёзды, планеты, их видимое движение. Солнечная система. Солнце. Солнечная активность. Источник энергии Солнца и звёзд. Звёзды, их основные характеристики. Диаграмма «спектральный класс – светимость». Звёзды главной последовательности. Зависимость «масса – светимость» для звёзд главной последовательности. Внутреннее строение звёзд. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звёзд. Этапы жизни звёзд. Млечный Путь – наша Галактика. Положение и движение Солнца в Галактике. Типы галактик. Радиогалактики и квазары. Чёрные дыры в ядрах галактик. Вселенная. Расширение Вселенной. Закон Хаббла. Разбегание галактик. Теория Большого взрыва. Реликтовое излучение. Масштабная структура Вселенной. Метагалактика. Нерешённые проблемы астрономии.

- **Демонстрации:**
  - Наблюдения невооружённым глазом с использованием компьютерных приложений для определения положения небесных объектов на конкретную дату: основные созвездия Северного полушария и яркие звёзды.
  - Наблюдения в телескоп Луны, планет, Млечного Пути.

- **Контрольные и лабораторные работы:**
  Не предусмотрено.

2.2 ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНЫХ И ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Обязательные тематические контрольные работы:

1. Контрольная работа № 1 «Постоянный электрический ток»;
2. Контрольная работа № 2 «Магнитное поле»;
3. Контрольная работа № 3 «Электромагнетизм»;
4. Контрольная работа № 4 «Электромагнитное излучение».

Обязательные фронтальные лабораторные работы:

1. Лабораторная работа № 1 «Исследование силы тока через спираль лампы накаливания от напряжения на ней»;
2. Лабораторная работа № 2 «Изучение закона Ома для полной цепи»;
3. Лабораторная работа № 3 «Исследование явления электромагнитной индукции»;
4. Лабораторная работа № 4 «Измерение показателя преломления стекла».

2.3 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, оптические явления в живой природе, действие радиации на живые организмы.
- Химия: строение атомов и молекул, спектральный анализ.
- География: магнитные полюса Земли, залежи магнитных руд, фотосъёмка земной поверхности, предсказание землетрясений.
- Технология: линии электропередач, генератор переменного тока, электродвигатель, радар, радиоприёмник, телевизор, антенна, телефон, СВЧ-печь, проекционный аппарат, волоконная оптика, солнечная батарея.

РАЗДЕЛ 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Изучение физики на уровне среднего общего образования направлено на достижение личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов.

3.1 ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

- Патриотическое воспитание:
  - сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма;
  - ценностное отношение к государственным символам, достижениям российских учёных в области физики и техники;
- Гражданское воспитание:
  - 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 волонтёрской деятельности;
- Эстетическое воспитание:
  - эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного творчества, присущего физической науке;
- Духовно-нравственное воспитание:
  - 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;
- Трудовое воспитание:
  - интерес к различным сферам профессиональной деятельности, в том числе связанным с физикой и техникой, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;
  - готовность и способность к образованию и самообразованию в области физики на протяжении всей жизни;
- Экологическое воспитание:
  - сформированность экологической культуры, осознание глобального характера экологических проблем;
  - планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;
  - расширение опыта деятельности экологической направленности на основе имеющихся знаний по физике;
- Ценности научного познания:
  - сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития физической науки;
  - осознание ценности научной деятельности, готовность в процессе изучения

физики осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

3.2 МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате освоения программы по физике на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы метапредметные результаты, включающие познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия.

- **Познавательные универсальные учебные действия**
  - **Базовые логические действия:**
    - самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;
    - определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;
    - выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых физических явлениях;
    - разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;
    - вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;
    - координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
    - развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.
  - **Базовые исследовательские действия:**
    - владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами физической науки;
    - владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности в области физики, способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения задач физического содержания, применению различных методов познания;
    - владеть видами деятельности по получению нового знания, 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 учебных предметов;
    - 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 внеурочной 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 качественных 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;
- 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.

3.3 ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу обучения **в 11 классе** предметные результаты на базовом уровне должны отражать 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 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.

РАЗДЕЛ 4. КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Тема урока	ч	Дата	Ресурсы*
Постоянный электрический ток [13 часов]				
1	Электрический ток. Сила тока.	1		
2	Источник тока в электрической цепи. ЭДС.	1		
3	Закон Ома для однородного проводника (участка цепи).	1		
4	Лабораторная работа № 1 «Исследование зависимости силы тока через спираль лампы накаливания от напряжения на ней»	1		
5	Зависимость удельного электрического сопротивления проводников и полупроводников от температуры. Примесный полупроводник – составная часть элементов схем.	1		
6	Электрический ток в электролитах.	1		
7	Соединение проводников.	1		
8	Закон Ома для замкнутой цепи. Измерение силы тока и напряжения.	1		
9	Решение задач по теме «Измерение силы тока и напряжения»	1		
10	Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля-Ленца.	1		
11	Лабораторная работа № 2 «Изучение закона Ома для полной цепи».	1		
12	Решение задач. Подготовка к контрольной работе.	1		
13	Контрольная работа № 1 «Постоянный электрический ток».	1		
Магнитное поле [10 часов]				
14	Магнитное воздействие. Магнитное поле электрического тока.	1		
15	Линии магнитной индукции. Действие магнитного поля на проводник с током.	1		
16	Решение задач по теме «Сила Ампера».	1		
17	Рамка с током в однородном магнитном поле.	1		
18	Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы.	1		
19	Решение задач по теме «Силы Лоренца».	1		
20	Взаимодействие электрических токов. Магнитный поток.	1		
21	Энергия магнитного поля тока.	1		
22	Решение задач. Подготовка к контрольной работе.	1		
23	Контрольная работа № 2 «Магнитное поле».	1		
Электромагнетизм [11 часов]				
24	ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле.	1		
25	Электромагнитная индукция.	1		
26	Самоиндукция.	1		
27	Лабораторная работа № 3 «Исследование явления электромагнитной индукции».	1		
28	Использование электромагнитной индукции. Генерирование переменного электрического тока.	1		
29	Передача электроэнергии на расстояние. Магнитоэлектрическая индукция.	1		
30	Свободные гармонические электромагнитные колебания в колебательном контуре.	1		
31	Решение задач по теме «Колебательный контур».	1		
32	Решение задач по теме «Колебательный контур».	1		
33	Решение задач. Подготовка к контрольной работе.	1		
34	Контрольная работа № 3 «Электромагнетизм».	1		
Электромагнитное излучение [13 часов]				
35	Электромагнитные волны. Распространение электромагнитных волн.	1		
36	Энергия, переносимая электромагнитными волнами. Давление и импульс электромагнитных волн.	1		
37	Спектр электромагнитных волн. Радио- и СВЧ-волны в средствах связи.	1		

№	Тема урока	ч	Дата	Ресурсы*
	Радиотелефонная связь, радиовещание.			
38	Принцип Гюйгенса.	1		
39	Преломление волн.	1		
40	Полное внутреннее отражение света. Дисперсия света.	1		
41	Лабораторная работа № 4 «Измерение показателя преломления стекла».	1		
42	Интерференция волн. Взаимное усиление и ослабление волн в пространстве.	1		
43	Когерентные источники света. Дифракция света.	1		
44	Дифракция света на щели. Дифракционная решетка.	1		
45	Решение задач на тему «Дифракция света».	1		
46	Решение задач. Подготовка к контрольной работе.	1		
47	Контрольная работа № 4 «Электромагнитное излучение».	1		
Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества [6 часов]				
48	Фотоэффект.	1		
49	Решение задач по теме «Фотоэффект».	1		
50	Корпускулярно-волновой дуализм. Волновые свойства частиц.	1		
51	Планетарная модель атома.	1		
52	Теория атома водорода. Поглощение и излучение света атомом.	1		
53	Лазер. Электрический разряд в газах.	1		
Релятивистская механика [2 часа]				
54	Постулаты специальной теории относительности.	1		
55	Взаимосвязь энергии и массы.	1		
Физика высоких энергий [8 часов]				
56	Состав атомного ядра. Энергия связи нуклонов в ядре.	1		
57	Естественная радиоактивность.	1		
58	Закон радиоактивного распада.	1		
59	Решение задач по теме «Радиоактивный распад. Ядерные реакции».	1		
60	Искусственная радиоактивность. Использование энергии деления ядер.	1		
61	Ядерная энергетика. Термоядерный синтез.	1		
62	Ядерное оружие. Биологическое действие радиоактивных излучений.	1		
63	Классификация элементарных частиц.	1		
Элементы астрофизики [4 часа]				
64	Структура Вселенной. Образование астрономических структур.	1		
65	Эволюция звезд. Образование солнечной системы.	1		
66	Эволюция планет земной группы.	1		
67	Эволюция планет-гигантов.	1		
Повторение [1 час]				
68	Итоговое повторение. Обобщающий урок курса физики 11 класса.	1		

*__Примечание:__ На всех уроках курса используются материалы верифицированных государственных электронных образовательных ресурсов: ФГИС «Моя школа» (https://myschool.edu.ru), Библиотека цифрового образовательного контента Минпросвещения России (https://lesson.edu.ru), Российская электронная школа (РЭШ).