


Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа № 21 Василеостровского района  
Санкт-Петербурга имени Э.П. Шаффе

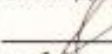
РАССМОТРЕНО

на заседании методического  
объединения учителей  
естественнонаучных дисциплин  
Руководитель МО

 /Е.С. Лобусова  
Протокол № 1 от 30.08.23

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УМР

 /И.М. Лапцевич  
« 31 » августа 2023г.


ПРИНЯТО

на заседании  
Педагогического совета  
протокол № 1 от

« 31 » августа 2023г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГБОУ средней  
школы № 21 им. Э.П. Шаффе

 /О.И. Ачкасова  
« 31 » августа 2023 г.

**Рабочая программа**

по физике

Класс: 11а

Всего часов на учебный год: 68

Количество часов в неделю: 2

Составлена в соответствии с программой: Физика для 10-11 класса  
общеобразовательных школ. М., Просвещение, 2019

Учебник: Классический курс. Физика для 11 класса общеобразовательных школ.  
Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин, под ред. Н.А. Парфентьевой, М.,  
«Просвещение», 2015

Учитель: Орлова Евгения Николаевна

Санкт-Петербург  
2023 г.

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа № 21 Василеостровского района  
Санкт-Петербурга имени Э.П. Шаффе

РАССМОТРЕНО

на заседании методического  
объединения учителей  
естественнонаучных дисциплин  
Руководитель МО  
\_\_\_\_\_/Е.С. Лобусова  
Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УМР  
\_\_\_\_\_/И.М. Лапцевич  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

ПРИНЯТО

на заседании  
Педагогического совета  
протокол № \_\_\_\_ от  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГБОУ средней  
школы № 21 им. Э.П. Шаффе  
\_\_\_\_\_/Ю.И. Ачкасова  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Рабочая программа**

по физике

Класс: 11а

Всего часов на учебный год: 68

Количество часов в неделю: 2

Составлена в соответствии с программой: Физика для 10-11 класса  
общеобразовательных школ. М., Просвещение, 2019

Учебник: Классический курс. Физика для 11 класса общеобразовательных школ.  
Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин, под ред. Н.А. Парфентьевой, М.,  
«Просвещение», 2015

Учитель: *Орлова Евгения Николаевна*

Санкт-Петербург  
2023 г.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА:

Рабочая программа по физике: «Физика-11» адресована для учащихся 11а класса.

В соответствии с учебным планом ГБОУ СОШ №21 на 2023-2024 учебный год рабочая программа рассчитана на 2 часа в неделю, 68 часов в год.

Цели изучения физики в средней полной школе следующие:

- развитие интересов и способностей учащихся на основе передачи им знаний и опыта познавательной и творческой деятельности;
- понимание учащимися смысла основных научных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними;
- формирование у учащихся представлений о физической картине мира.

Достижение этих целей обеспечивается решением следующих задач:

- знакомство учащихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы;
- приобретение учащимися знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления;
- формирование у учащихся умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, широко применяемых в практической жизни;
- овладение учащимися такими общенаучными понятиями, как «природное явление», «эмпирически установленный факт», «проблема», «гипотеза», «теоретический вывод», «результат экспериментальной проверки»;
- понимание учащимися отличий научных данных от непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека.

Общая характеристика рабочей программы опирается на государственный заказ по созданию политехнического образования.

Школьный курс физики – системообразующий для естественно-научных предметов, поскольку физические законы лежат в основе содержания курсов химии, биологии, географии и астрономии.

Физика – наука, изучающая наиболее общие закономерности явлений природы, свойства и строение материи, законы её движения. Основные понятия физики и её законы используются во всех естественных науках.

Физика изучает количественные закономерности природных явлений и относится к точным наукам. Вместе с тем гуманитарный потенциал физики в формировании общей картины мира и влиянии на качество жизни человечества очень высок.

Физика – экспериментальная наука, изучающая природные явления опытным путём. Построением теоретических моделей физика даёт объяснение наблюдаемых явлений, формирует физические законы, предсказывает новые явления, создаёт основу для применения открытых законов природы в человеческой практике. Физические законы лежат в основе

химических, биологических, астрономических явлений. В силу отмеченных особенностей физики её можно считать основой всех естественных наук.

В современном мире роль физики непрерывно возрастает, так как она является основой научно-технического прогресса. Использование знаний по физике необходимо каждому для решения практических задач в повседневной жизни. Устройство и принцип действия большинства применяемых в быту и технике приборов и механизмов вполне могут стать хорошей иллюстрацией к изучаемым вопросам.

Основной принцип отбора материала состоял в том, чтобы включить в программу работы по наблюдению и изучению физических явлений, изучению свойств тел, частиц и полей, измерению физических величин, установлению и проверке зависимостей между физическими величинами, изучению физических законов и их следствий, основных положений физических теорий, ознакомлению с устройством и действием приборов и простых технических устройств.

Общая характеристика учебного процесса такова, чтобы реализовать ФГОС методом формирования теоретических и экспериментальных знаний и умений учащихся, выполняя задания в форме фронтальных лабораторных работ, контрольных и самостоятельных работ, используя на уроке различные современные педагогические технологии.

В случае невозможного очного обучения по эпидемиологическим или иным причинам на основании соответствующих приказов и распоряжений допускается реализация программы с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

### **ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ УЧАЩИХСЯ:**

Освоение учебного предмета «Физика» на уровне среднего общего образования (базовый уровень) должно обеспечить достижение следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов.

#### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

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

##### **1. гражданского воспитания:**

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

##### **2. патриотического воспитания:**

- сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма;
  - ценностное отношение к государственным символам, достижениям российских учёных в области физики и техники;
3. духовно-нравственного воспитания:
    - сформированность нравственного сознания, этического поведения;
    - способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности, в том числе в деятельности учёного;
    - осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;
  4. эстетического воспитания:
    - эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного творчества, присущего физической науке;
  5. трудового воспитания:
    - 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;
  6. экологического воспитания:
    - 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;
  7. 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.

## МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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 предметных областей;
- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;
- ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.

#### Работа с информацией:

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

#### Коммуникативные универсальные учебные действия:

- осуществлять общение на уроках физики и во 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;
- принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;
- признавать своё право и право других на ошибки.

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

- самосознания, включающего способность понимать своё эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе;
- саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за своё поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;
- внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать исходя из своих возможностей;
- эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении общения, способность к сочувствию и сопереживанию;
- социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты.

## ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу обучения в 11 классе предметные результаты на базовом уровне 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 энергии, закон сохранения импульса, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, постулаты Бора, закон радиоактивного распада, при этом различать словесную формулировку закона, его математическое выражение и условия (границы, области) применимости;
- определять направление вектора индукции магнитного поля проводника с током, силы Ампера и силы Лоренца;
- строить и описывать изображение, создаваемое плоским зеркалом, тонкой линзой;
- выполнять эксперименты по исследованию физических явлений и процессов с использованием прямых и косвенных измерений: при этом формулировать проблему/задачу и гипотезу учебного эксперимента, собирать установку из предложенного оборудования, проводить опыт и формулировать выводы;
- осуществлять прямые и косвенные измерения физических величин, при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать известные методы оценки погрешностей измерений;
- исследовать зависимости физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости



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

- соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента, учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием измерительных устройств и лабораторного оборудования;
- решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы, на основе анализа условия задачи выбирать физическую модель, выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты и оценивать реальность полученного значения физической величины;
- решать качественные задачи: выстраивать логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления;
- использовать при решении учебных задач современные информационные технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации, полученной из различных источников, критически анализировать получаемую информацию;
- объяснять принципы действия машин, приборов и технических устройств, различать условия их безопасного использования в повседневной жизни;
- приводить примеры вклада российских и зарубежных учёных-физиков в развитие науки, в объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий;
- использовать теоретические знания по физике в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять обязанности и планировать деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы.

## СОДЕРЖАНИЕ КУРСА «ФИЗИКА-11»

### Основы электродинамики (продолжение):

Взаимодействие проводников с током. Магнитные силы. Магнитное поле. Основные свойства магнитного поля. Вектор магнитной индукции. Линии магнитного поля. Закон Ампера. Модуль вектора магнитной индукции. Сила Ампера. Электромагнитная индукция. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Явление самоиндукции. Индуктивность. ЭДС самоиндукции. Энергия магнитного поля. Электромагнитное поле.

### Колебания и волны:

Открытие электромагнитных колебаний. Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Устройство колебательного контура. Превращение энергии в колебательном контуре. Характеристики электромагнитных колебаний.

Переменный электрический ток. Получение переменного тока. Уравнение ЭДС, напряжения и силы для переменного тока. Генератор переменного тока. Трансформаторы. Производство электроэнергии. Типы электростанций. Передача электроэнергии. Повышение эффективности использования электроэнергии.

Теория Максвелла. Теория дальнего действия и ближнего действия. Возникновение и распространение магнитного поля. Основные свойства электромагнитных волн. Устройство и принцип действия радиоприемника А.С. Попова. Принципы радиосвязи. Деление радиоволн. Использование волн в радиовещании. Радиолокация. Применение радиолокации в технике. Принципы приема и получения телевизионного изображения. Развитие средств связи.

### **Оптика:**

Развитие взглядов на природу света. Скорость света. Определение скорости света. Закон отражения света. Построение изображений в плоском зеркале. Закон преломления света. Относительный и абсолютный показатель преломления.

Дисперсия света. Интерференция света. Поляризация света. Естественный и поляризованный свет. Применение поляризованного света. Дифракция света. Дифракционная решетка.

Глаз как оптическая система. Дефекты зрения.

Виды излучений и источников света. Шкала электромагнитных волн. инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. Рентгеновские лучи. Виды электромагнитных излучений.

### **Элементы теории относительности:**

Постулаты теории относительности Эйнштейна. Зависимость массы от скорости. Релятивистская динамика. Закон взаимодействия массы и энергии. Энергия покоя.

### **Квантовая физика:**

Фотоэффект. Теория фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны. Применение фотоэффекта. Фотоэлементы.

Опыты Резерфорда. Строение атома. Строение атома по Резерфорду. Квантовые постулаты Бора. Свойства лазерного излучения. Применение лазеров. Линейчатые спектры.

Открытие естественной радиоактивности. Физическая природа, свойства и области применения альфа-, бета-, гамма- излучений.

Протонно-нейтронная модель ядра. Ядерные силы. Энергия связи ядра. Дефект масс. Ядерные реакции. Деление ядра урана. Цепные ядерные реакции. Применение ядерной энергетики. Биологическое действие радиоактивных излучений.

Единая физическая картина мира.

## **КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ДЛЯ 11 КЛАССА:**

№	Дата	Название темы	Кол-во часов
1		<b>Тема №1: «Введение в физику».</b> Первичный инструктаж по технике безопасности. Повторение темы: «Основы электродинамики» (начало).	1
2		<b>Тема №2: «Основы электродинамики» (продолжение).</b> Магнитное поле. Индукция магнитного поля.	1

3		Сила Ампера.	1
4		Решение задач по теме: «Сила Ампера».	1
5		Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы. Сила Лоренца.	1
6		Решение задач по теме: «Сила Лоренца».	1
7		Самостоятельная работа №1 по теме: «Сила Ампера. Сила Лоренца». Магнитные свойства вещества.	1
8		Наблюдение действия магнитного поля на ток.	1
9		Электромагнитная индукция. Магнитный поток.	1
10		Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции.	1
11		Изучение явления электромагнитной индукции	1
12		ЭДС индукции в движущихся проводниках.	1
13		Самостоятельная работа №2 по теме: «Закон электромагнитной индукции». Явление самоиндукции. Индуктивность.	1
14		Решение задач по теме: «Индуктивность. Электромагнитная индукция». Подготовка к контрольной работе №1.	1
15		Повторный инструктаж по технике безопасности. Контрольная работа №1 по теме: «Основы электродинамики».	1
16		<b>Тема №3: «Колебания и волны».</b> Свободные колебания.	1
17		Гармонические колебания.	1
18		Затухающие и вынужденные колебания. Резонанс.	1
19		Определение ускорения свободного падения при помощи маятника	1
20		Электромагнитные колебания. Свободные электромагнитные колебания.	1
21		Гармонические электромагнитные колебания в колебательном контуре. Формула Томсона.	1
22		Самостоятельная работа №3 по теме: «Электромагнитные колебания». Переменный электрический ток.	1
23		Конденсатор и катушка индуктивности в цепи переменного тока. Резистор в цепи переменного тока.	1
24		Резонанс в электрической цепи. Автоколебания.	1
25		Генератор переменного тока. Трансформатор.	1
26		Решение задач по теме: «Трансформатор».	1
27		Самостоятельная работа №4: «Трансформатор». Производство, передача и потребление электрической энергии.	1
28		Волновые явления. Характеристики волны.	1
29		Распространение волн в упругих средах. Уравнение гармонической бегущей волны. Звуковые волны.	1
30		Интерференция, дифракции и поляризации механической волны.	1
31		Повторный инструктаж по технике безопасности. Электромагнитные волны. Электромагнитное поле.	1
32		Экспериментальное обнаружение электромагнитной волны.	1
33		Изобретение радио А.С. Поповым. Принципы радиосвязи.	1
34		Самостоятельная работа №5 по теме: «Электромагнитные	1

		волны». Распространение радиоволн. Радиолокация. Понятие о телевидении. Развитие средств связи.	
35		Решение задач по теме: «Механические и электромагнитные волны». Подготовка к контрольной работе №2.	1
36		Контрольная работа №2 по теме: «Механические и электромагнитные волны».	1
37		<b>Тема №4: «Оптика».</b> Скорость света.	1
38		Принцип Гюйгенса. Закон отражения света.	1
39		Закон преломления света.	1
40		Лабораторная работа №4: «Измерение показателя преломления стекла».	1
41		Самостоятельная работа №6: «Закон отражения и преломления света». Полное отражение света.	1
42		Линзы. Построение изображений в линзе.	1
43		Формула тонкой линзы. Увеличение линз.	1
44		Лабораторная работа №5: «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы».	1
45		Самостоятельная работа №7 по теме: «Линзы». Дисперсия света.	1
46		Интерференция света.	1
47		Дифракция света.	1
48		Границы применимости геометрической оптики. Дифракционная решётка.	1
49		Решение задач по теме: «Дифракционная решётка».	1
50		Самостоятельная работа №8 по теме: «Дифракционная решётка». Поперечность световых волн. Поляризация света.	1
51		Повторный инструктаж по технике безопасности. Лабораторная работа №6: «Измерение длины световой волны».	1
52		<b>Тема №5: «Элементы теории относительности».</b> Законы электродинамики и принцип относительности.	1
53		Основные следствия из постулатов теории относительности.	1
54		Элементы релятивистской динамики.	1
55		Решение задач по теме: «Оптика и СТО». Подготовка к контрольной работе №3.	1
56		Виды излучения. Источники света. Спектры и спектральные анализы. Лабораторная работа №7: «Определение информационной ёмкости компакт-диска»	1
57		Лабораторная работа №8: «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров». Шкала электромагнитных волн.	1
58		Контрольная работа №3 по теме: «Оптика и элементы теории относительности».	1
59		Тема №6: «Квантовая физика». Фотоэффект. Применение фотоэффекта.	1
60		Решение задач по теме: «Фотоэффект».	1
61		Самостоятельная работа №9 по теме: «Фотоэффект». Давление света. Химическое действие света.	1
62		Фотон. Корпускулярно-волновой дуализм. Строение	1

		атома. Опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора.	
63		Строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи ядра атома.	1
64		Радиоактивность. Виды радиоактивного излучения. Закон радиоактивного распада.	1
65		Ядерные реакции. Деление ядер урана. Ядерный реактор.	1
66		Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии. Изотопы.	1
67		Три этапа в развитии физики элементарных частиц. Открытие позитрона. Античастицы. Лептоны. Адроны. Кварки.	1
68		Единая картина мира.	1
Итог			68

### ФОРМЫ И СРЕДСТВА КОНТРОЛЯ:

Проверка и оценка экспериментальных знаний и умений учащихся 11а класса проводится на разных этапах учебного процесса и носит предварительный, текущий и периодический характер.

1. Предварительная проверка имеет целью выяснить начальный уровень знаний и умений учащихся. Она осуществляется в форме беседы с классом и устного опроса отдельных учащихся.
2. Текущая проверка имеет целью наблюдать за формированием начального уровня знаний и умений учащихся в процессе изучения учебного материала. Она проводится в форме фронтальных лабораторных работ и самостоятельных работ.
3. Периодическая (с элементами итогового контроля) проверка имеет целью выяснить уровень знаний и умений учащихся по данной теме или разделу. Она проводится также в форме контрольных работ и фронтальных лабораторных работ и оценивается на основе трёх основных критериев:
  - степень подготовленности и самостоятельности при выполнении работ;
  - знание учебного материала, уровень экспериментальных знаний и умений, правильность полученных результатов наблюдений, измерений и выводов;
  - содержание и качество отчёта.

Средства контроля выбираются исходя из названия и содержания изучаемого раздела физики.

При реализации программы с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий при определении вида работы, обучающегося учитель определяет форму предоставления результатов выполнения заданий (прохождение онлайн-тестирования на образовательном онлайн-ресурсе или в google-форме, фотография или скан выполненного задания, видеозапись, аудиозапись, презентация, документ в формате Word и др.) и сроки.

- Средства коммуникации для обучения и информирования о заданиях: видеоконференции Zoom, Skype, электронный журнал, сайт школы, группы ВК.

- Средства коммуникации для предоставления выполненных заданий: почта класса, работа в рамках онлайн-конференции при синхронной форме обучения. Средство

идентификации обучающегося: электронный адрес обучающегося, аккаунт участника онлайн конференции, видео изображение, голос в случае работы онлайн с включенной камерой.

- Средства коммуникации для получения информации о полученных отметках, оценки, обратной связи: электронный журнал, электронная почта.

- Средства коммуникации для оказания учебно-методической помощи, консультаций и решения организационных вопросов: Zoom, Skype, социальные сети ВК, WhatsApp, телефон.

## **ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ:**

В данном курсе используется учебно-лабораторное оборудование и приборы, которые выпускает промышленность по темам «Основы электродинамики (продолжение)», «Колебания и волны», «Оптика», «Элементы теории относительности», «Квантовая физика». Также применяются физические справочники.

Персональный компьютер/планшет обучающегося и педагога с доступом к сети Интернет

## **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ:**

1. Физика. Рабочие программы. Предметная линия учебников серии «Классический курс». 10-11 классы: учебное пособие для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни. / А.В. Шаталина. – 2-е изд. – М. : Просвещение, 2018.
2. Физика. 10 класс: учеб. для общеобразоват. организаций с прил. на электронном носителе: базовый уровень / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин; под ред. Н.А. Парфентьевой. – М. : Просвещение, 2015.
3. Сборник вопросов и задач по физике. Для 10-11 классов общеобразовательной школы. / Г.Н. Степанова, - СПб.: «Специальная литература», 1997.

## **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ:**

1. Физика. 10 класс: учеб. для общеобразоват. организаций с прил. На электронном носителе: базовый уровень / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин; под ред. Н.А. Парфентьевой. – М.: Просвещение, 2015.
2. Сборник вопросов и задач по физике. Для 10-11 классов общеобразовательной школы. / Г.Н. Степанова, - СПб.: «Специальная литература», 1997.
3. Цифровые образовательные ресурсы. – Режим доступа: <http://www.openclass.ru>

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 21  
ВАСИЛЕОСТРОВСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА ИМЕНИ Э.П.  
ШАФФЕ**, Ачкасова Юлия Ивановна, Директор

19.10.23 17:14 (MSK)

Сертификат D5827FDE38716559149204F1B343C336