Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Морская школа»

Московского района Санкт-Петербурга

РАССМОТРЕНО ПРИНЯТО УТВЕРЖДЕНО

кафедрой учителей решением педагогического совета приказом от 16.06.2021 № 84-ОБ

естественно-научного цикла ГБОУ «Морская школа» Директор ГБОУ «Морская школа»

ГБОУ «Морская школа» Московского района Московского района

Московского района Санкт-Петербурга Санкт-Петербурга

Санкт-Петербурга протокол от 16.06.2021 № 7

протокол от 30.08.2021 № 1 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.В.Шепелев

СОГЛАСОВАНО

С Советом родителей

ГБОУ «Морская школа»

Московского района Санкт-Петербурга

протокол от 16.06.2021 № 8

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по физике

ДЛЯ 11 КЛАССА

НА 2021-2022 УЧ. ГОД

Составители:

Трифонова Людмила Леонидовна

Санкт Петербург

2021 год

**Пояснительная записка**

Рабочая программа по предмету «Физика» адресована обучающимся 11-го класса (базовый уровень), разработана на основе следующей **нормативной базы:**

* Федеральный Закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
* Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утверждённый приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 №1897 (далее – ФГОС основного общего образования);
* Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.08.2013 №1015 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования»;
* Федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 20.05.2020 №254 (с изменениями на 23.12.2020);
* Приказ Министерства просвещения России от 23.12.2020 № 766 О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 20.05.2020 № 254»
* Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.06.2016 № 699 «Об утверждении перечня организаций, осуществляющих выпуск учебных пособий, которые допускаются к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»;
* Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях, утверждённые постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29.12.2010 №189 (далее – СанПиН2.4.2.2821-10) с изм. на 28 сентября 2020 г.;
* Постановление Роспотребнадзора от 30.06.2020 № 16 «Об утверждении санитарно-эпидемиологических правил СП 3.1/2.4 3598-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации работы образовательных организаций и других объектов социальной инфраструктуры для детей и молодежи в условиях распространения новой короновирусной инфекции (COVID-19)» с изменениями на 24.03.2021 г.;
* Закон Санкт-Петербурга от 17.07.2013 № 461-83 «Об образовании в Санкт-Петербурге» с изменениями на 09.08.2021 г.;
* Распоряжение Комитета по образованию Правительства Санкт-Петербурга от 12.04.2021 № 1013-р «О формировании календарного учебного графика государственных образовательных учреждений Санкт-Петербурга, реализующих основные общеобразовательные программы, в 2021/2022 учебном году»;
* Распоряжение Комитета по образованию Правительства Санкт-Петербурга от 09.04.2021 № 997-р «О формировании учебных планов государственных образовательных учреждений Санкт-Петербурга, реализующих основные общеобразовательные программы, на 2021/2022 учебный год»;
* Устав ГБОУ «Морская школа» Московского района Санкт-Петербурга;
* Образовательная программа основного общего образования (5-9 классы ФГОС) ГБОУ «Морская школа» Московского района Санкт-Петербурга на 2021-2022 учебный год, включающая в себя учебный план и календарный учебный график, (утверждена приказом ГБОУ «Морская школа» Московского района Санкт-Петербурга от 16.06.2021 № 84-ОБ «Об утверждении основной образовательной программы основного общего образования»)
* Программа составлена на основе программы автора Г. Я. Мякишева (см.: Программы общеобразовательных учреждений: Физика, Астрономия: 7 – 11 кл. / Сост. Ю. И. Дик, В. А. Коровин. 3-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2017. – с. 115 – 120).

**Актуальность** учебного предмета заключается в том, что физика как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Она раскрывает роль науки в экономическом и культурном развитии общества, способствует формированию современного научного мировоззрения.

Физика – наука о природе, изучающая наиболее общие и простейшие свойства материального мира. Она включает в себя как процесс познания, так и результат – сумму знаний, накопленных на протяжении исторического развития общества. Этим и определяется значение физики в школьном образовании. Физика имеет большое значение в жизни современного общества и влияет на темпы развития научно-технического прогресса.

Рабочая программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта и дает распределение учебных часов по разделам курса 11 класса с учетом меж предметных связей, возрастных особенностей уча­щихся, определяет минимальный набор опытов, демонстри­руемых учителем в классе и лабораторных, выполняемых учащимися.

**Цели изучения учебного предмета «Физика»** в старшей школе следующие:

* Формирование у обучающихся умения видеть и понимать ценность образования, значимость физического знания для каждого человека, независимо от его профессиональной деятельности; 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 системы научных знаний о природе, ее фундаментальных законах для построения представления о физической картине мира;
* Систематизация знаний о многообразии объектов и явлений природы, о закономерностях процессов и о законах физики для осознания возможности разумного использования достижений науки в дальнейшем развитии цивилизации;
* Формирование убежденности в познаваемости окружающего мира и достоверности научных методов его изучения;
* Организация экологического мышления и ценностного отношения к природе;
* Развитие познавательных интересов и творческих способностей учащихся, а также интереса к расширению и углублению физических знаний и выбора физики как профильного предмета.

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

* Знакомство учащихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы;
* Приобретение учащимися знаний об электромагнитных и квантовых явлениях, строении атома и атомного ядра, специальной теории относительности, а также о 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;
* Использование учащимися таких общенаучных понятий, 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

.

**Учебно - методический комплекс.**

Предлагаемая рабочая программа реализуется в учебниках Физика: учебник для 11 класса/Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский. – 23-е изд. – М: Просвещение.

**Место учебного предмета «Физика» в учебном плане:**

на изучение предмета в учебном плане ГБОУ «Морская школа» на 2020-2021 учебный год выделено 2час.в неделю (68 час. в год) из федерального компонента.

**Общая характеристика учебного предмета «Физика»**

Физика как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Школьный курс физики – системообразующий для естественнонаучных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе содержания курсов химии, биологии, географии и астрономии.

Изучение физики является необходимым не только для овладения основами одной из естественных наук, являющейся компонентой современной культуры. Без знания физики в ее историческом развитии человек не поймет историю формирования других составляющих современной культуры. Изучение физики необходимо человеку для формирования миропонимания, для развития научного способа мышления.

Для решения задач формирования основ научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников в процессе изучения физики основное внимание следует уделять не передаче суммы готовых знаний, а знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению.

Ценностные ориентиры курса физики рассматриваются как формирование уважительного отношения к созидательной и творческой деятельности, понимания необходимости эффективного и безопасного использования различных технических устройств, сознательного выбора будущей профессиональной деятельности.

Курс физики обладает возможностью для формирования коммуникативных ценностей, основу которых составляют процесс общения, грамотная речь, а ценностные ориентиры направлены на воспитание у обучающихся правильного использования физической терминологии, потребности вести диалог, выслушивать мнение оппонентов, участвовать в дискуссии, способности открыто выражать и аргументировано отстаивать свою точку зрения

**Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета «Физика»**

Личностные результаты:

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 результаты:

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 результаты:

В познавательной сфере: давать определения изученным понятиям, называть основные положения изученных теорий и гипотез, описывать демонстрационные и самостоятельно проводить эксперименты, используя для этого естественный ( русский, родной) язык и язык физики, классифицировать изученные объекты и явления, делать выводы и умозаключения из наблюдений , изученных физических закономерностей, прогнозировать возможные результаты, структурировать изученный материал, интерпретировать физическую информацию, полученную из других источников, применять приобретенные знания по физике для решения практических задач, встречающихся в повседневной жизни, для безопасного использования бытовых технических устройств, рационального природопользования и охраны окружающей среды;

В ценностно – ориентационной сфере – анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с использованием физических процессов;

В трудовой сфере – проводить физический эксперимент;

В сфере физической культуры – оказывать первую помощь при травмах, связанных с лабораторным оборудованием и бытовыми техническими устройствами.

**Содержание учебного предмета «Физика»**

**Электродинамика (продолжение)10ч**

Магнитное поле тока. Индукция магнитного поля. Сила Ампера. Сила Лоренца. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Магнитные свойства вещества. Электродвигатель. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Индукционный генератор электрического тока.

*Демонстрации*

- магнитное взаимодействие токов

- отклонение электронного пучка магнитным полем

- магнитная запись звука

- зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока.

*Лабораторные работы*

- наблюдение действия магнитного поля на ток

- изучение явления электромагнитной индукции

**Колебания и волны 10ч**

Колебательный контур. Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Гармонические электромагнитные колебания. Электрический резонанс. Производство, передача и потребление электрической энергии.

Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Принципы радиосвязи и телевидения.

**Оптика и СТО 14ч**

Скорость света. Законы отражения и преломления света. Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поляризация света. Дисперсия света. Линзы. Формула тонкой линзы. Оптические приборы.

Постулаты специальной теории относительности. Полная энергия. Энергия покоя. Релятивистский импульс. Дефект масс и энергия связи.

*Лабораторные работы*

Измерение показателя преломления света

*Демонстрации*

- свободные электромагнитные колебания

- осциллограмма переменного тока

- генератор переменного тока

- излучение и прием электромагнитных волн

- отражение и преломление электромагнитных волн

- интерференция света

- дифракция света

- получение спектра с помощью линзы

- получение спектра с помощью дифракционной решетки

- поляризация света

- прямолинейное распространение, отражение и преломление света.

- оптические приборы

**Квантовая физика. Строение атома и атомного ядра. 12ч**

Гипотеза Планка о квантах. Фотоэлектрический эффект. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотон. Давление света. Корпускулярно – волновой дуализм.

Модели строения атома. Опыты Резерфорда. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора.

Состав и строение атомного ядра. Свойства ядерных сил. Энергия связи атомных ядер. Виды радиоактивных превращений атомных ядер. Закон радиоактивного распада. Свойства ионизирующих ядерных излучений. Доза излучения.

Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер. Ядерная энергетика. Фундаментальные взаимодействия.

*Лабораторные работы*

Наблюдение сплошного и линейчатого спектров

*Демонстрации*

- Фотоэффект

- линейчатые спектры излучения

- лазер

- счетчик ионизирующих излучений

**Элементарные частицы и физическая картина мира 2 ч**

Этапы развития физики элементарных частиц. Открытие позитрона, античастицы

**Строение и эволюция Вселенной 8 ч**

Видимое движение небесных тел. Космические исследования, их научное и экономическое значение. Природа Солнца и звезд, источники энергии. Физические характеристики звезд. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Наша Галактика и место Солнечной системы в ней. Другие галактики. Представление о расширении Вселенной

**Повторение9ч**

Подготовка к ЕГЭ. Решение задач по КИМ.

**Резерв 3 ч**

**Планируемые результаты изучения учебного предмета «Физика»**

В результате изучения физики 11 класса ученик должен

Знать/понимать:

***Смысл понятий***: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;

***Смысл физических величин***: Вектор магнитной индукции, индуктивность, магнитный поток, магнитные линии, самоиндукция, фаза, амплитуда, смещение, частота, период, длина волны, скорость света, показатель преломления, оптическая сила линзы, фокус, период дифракционной решетки, дефект масс;

***Смысл физических законов*** сохранения энергии, закона Ампера, электромагнитной индукции, фотоэффекта, постулаты Бора, закон радиоактивного распада;

***Вклад*** российских и зарубежных ученых в развитие физики

Уметь:

***Описывать и объяснять*** физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;

***Отличать*** гипотезы от научных теорий; делать выводы на основе экспериментальных данных; приводить примеры, показывающие, что наблюдение и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще не известные явления;

***Приводить примеры*** практического использования физических знаний: законы механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различные виды электромагнитных излучений для развития радио- и телекоммуникаций; квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;

***Воспринимать*** и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях;

***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.

**Тематическое планирование, в том числе с учетом рабочей программы воспитания с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Количество часов** | **Воспитательный компонент при изучении темы (реализация модуля «Школьный урок»)** |
| **Электродинамика (продолжение)** | **10** | − содействие повышению привлекательности науки для подрастающего поколения, поддержку научно-технического творчества детей;  − создание условий для получения детьми достоверной информации о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, повышения заинтересованности подрастающего поколения в научных познаниях об устройстве мира и общества. |
| **Колебания и волны** | **10** | − содействие повышению привлекательности науки для подрастающего поколения, поддержку научно-технического творчества детей;  − создание условий для получения детьми достоверной информации о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, повышения заинтересованности подрастающего поколения в научных познаниях об устройстве мира и общества. |
| **Оптика и СТО** | **14** | − формирования умений и навыков самообслуживания, потребности трудиться, добросовестного, ответственного и творческого отношения к разным видам трудовой деятельности, включая обучение и выполнение домашних обязанностей;  − развития навыков совместной работы, умения работать самостоятельно, мобилизуя необходимые ресурсы, правильно оценивая смысл и последствия своих действий;  − содействия профессиональному самоопределению, приобщения к социально значимой деятельности для осмысленного выбора профессии. |
| **Квантовая физика. Строение атома и атомного ядра.** | **12** | − воспитания уважения к труду и людям труда, трудовым достижениям;  − формирования умений и навыков самообслуживания, потребности трудиться, добросовестного, ответственного и творческого отношения к разным видам трудовой деятельности, включая обучение и выполнение домашних обязанностей;  − развития навыков совместной работы, умения работать самостоятельно, мобилизуя необходимые ресурсы, правильно оценивая смысл и последствия своих действий;  − содействия профессиональному самоопределению, приобщения к социально значимой деятельности для осмысленного выбора профессии. |
| **Элементарные частицы и физическая картина мира.** | **2** | − развитие экологической культуры, бережного отношения к родной земле, природным богатствам России и мира;  − воспитание чувства ответственности за состояние природных ресурсов, умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии. |
| **Строение и эволюция Вселенной** | **8** | − развитие экологической культуры, бережного отношения к родной земле, природным богатствам России и мира;  − воспитание чувства ответственности за состояние природных ресурсов, умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии. |
| **Повторение** | **9** | − содействия профессиональному самоопределению, приобщения к социально значимой деятельности для осмысленного выбора профессии. |
| **Резерв** | **3** |  |
| **Итого** | **68** |  |

**Календарно-тематическое планирование уроков по физике в 11 классе 68 часов- 2часа в неделю.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Дата проведения | Тема урока | Практика | Контроль | Планируемые результаты обучения |
| **Основы электродинамики 10 час.** | | | | | |
| 1/1 |  | Инструктаж по ТБ. Входная диагностическая работа. Магнитное поле, его свойства. Магнитное поле постоянного электрического тока. | Работа с учебником | Индивидуальный контроль | Наблюдение взаимодействия постоянных магнитов и объяснение этого явления на основе полученных знаний. Описание опыта Эрстеда. |
| 2/2 |  | Вектор магнитной индукции. Линии магнитной индукции. | Решение задач | Индивидуальный контроль | Формулировать правило буравчика, определять направление магнитных линий. |
| 3/3 |  | Действие магнитного поля на проводник с током. **Лаб. раб.№1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток»** | Лабораторная работа | Лабораторная работа | Выводить формулу силы Ампера. Обобщать результаты проводимых экспериментов. Определять направление силы Ампера. |
| 4/4 |  | Действие магнитного поля на движущийся электрический заряд.  Магнитные свойства вещества. Магнитная запись информации  Решение задач по теме: «Магнитное поле» | Решение задач | Индивидуальный контроль | Выводить формулу силы Лоренца. Уметь определять ее направление. Проводить математические расчеты, анализировать.  Понимать различие между веществом и уметь объяснять это различие с использованием аргументов.  Применять изученные законы и правила при решении вычислительных, качественных и графических задач. |
| 5/5 |  | Открытие ЭМИ. Правило Ленца | Работа с учебником | Индивидуальный контроль | Понимать сущность процесса ЭМИ. Систематизировать знания о физических величинах. Описывать и объяснять опыты по наблюдению явления ЭМИ.. |
| 6/6 |  | Магнитный поток. **Лаб. раб. №2 «Изучение явления ЭМИ»** | Лабораторная работа | Фронтальный контроль | Самостоятельно планировать проведение эксперимента, составлять план работы, наблюдать, анализировать и делать выводы. Применять знания на практике. |
| 7/7 |  | Направление индукционного тока. Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. | Работа с учебником | Индивидуальный контроль | Понимать причину возникновения индукционного тока. Уметь определять его направление. |
| 8/8 |  | ЭДС индукции в движущихся проводниках. Самоиндукция, индуктивность | Решение задач | Индивидуальный контроль | Понимать закон ЭМИ, уметь использовать при решении задач. Понимать формулу для ЭДС индукции в движущихся проводниках. Уметь применять при решении задач. Понимать сущность явлений. Описывать и объяснять опыты Генри. Применять при решении задач формулы для расчета ЭДС самоиндукции, индуктивности. |
| 9/9 |  | Энергия магнитного поля тока. Электромагнитное поле. Решение задач | Решение задач | Индивидуальный контроль | Применять изученные зависимости при решении вычислительных, качественных и графических задач. Объяснять явления, наблюдаемые в природе и быту. Представлять полученные знания в структурированном виде, выделяя эмпирический базис, основные понятия учения об ЭМИ. Понимать физическую сущность понятия энергия. Знать и уметь применять формулу для решения задач.  Понимать сущность электромагнитного поля и уметь объяснять причину его появления. |
| 10/10 |  | **Контрольная работа№1 «Основы электродинамики»** | Контрольная работа | Фронтальный контроль | Применять полученные знания в решении задач. |
| **Колебания и волны 10 час.** | | | | | |
| 11/1 |  | Свободные и вынужденные колебания Условия возникновения свободных колебаний. Математический маятник. | Работа с учебником | Индивидуальный контроль | Понимать определения понятий: колебательное движение, колебательная система. Анализировать: зависимость координаты от времени, скорости, ускорения при механических колебаниях. Период колебаний. Понимать определение свободных колебаний. Различать маятники. |
| 12/2 |  | **Лаб. раб.№3 «Измерение ускорения свободного падения»** | Лабораторная работа | Фронтальный контроль | Экспериментальным путем определить значение ускорения свободного падения. Самостоятельно планировать проведение эксперимента, составлять план работы, наблюдать, анализировать и делать выводы. Применять знания на практике. |
| 13/3 |  | Гармонические колебания. Превращение энергии при гармонических колебаниях. Вынужденные колебания, резонанс. | Работа с учебником | Индивидуальный контроль | Понимать определение гармонических колебаний, процессы превращения энергии в колебательном движении. Понимать процесс получения вынужденных колебаний, условия возникновения резонанса. |
| 14/4 |  | Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях. Уравнение колебаний | Работа с учебником | Индивидуальный контроль | Понимать процесс получения свободных и вынужденных электромагнитных колебаний Понимать процесс превращения энергии в колебательном контуре. Уметь проводить аналогию между механическими и электромагнитными колебаниями. Анализировать и объяснять уравнение. |
| 15/5 |  | Переменный ток. Действующее значение силы переменного тока Активное сопротивления в цепи переменного тока Конденсатор в цепи переменного тока. Катушка индуктивности в цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи. Решение задач. Электромагнитные колебания. | Решение задач | Индивидуальный контроль | Понимать процесс получения вынужденных колебаний, условия возникновения резонанса. Уметь определять характеристики переменного тока. Понимать физический смысл величины, уметь определять активное сопротивление. Понимать физический смысл величины, уметь определять емкостное сопротивление. Понимать физический смысл величины, уметь определять индуктивное сопротивление. Понимать физический смысл явления резонанса, умение объяснять причину его возникновения и определять величины, его характеризующие. |
| 16/6 |  | Генератор переменного тока, трансформатор. Производство и использование электроэнергии. Передача электроэнергии. | Работа с учебником | Индивидуальный контроль | Понимать устройство и принцип действия генератора и трансформатора. Уметь рассчитывать параметры трансформатора. Умение находить информацию, систематизировать и представлять слушателям. |
| 17/7 |  | Волновые явления, распространение механических волн. Характеристики волны. Уравнение бегущей волны. Волны в среде, звуковые волны | Работа с учебником | Индивидуальный контроль | Понимать механизм возникновения волн. Уметь различать продольные и поперечные волны. Понимать смысл физических понятий: длина волны, скорость волны, период. Уметь воспроизвести уравнение волнового движения. Понимать причину возникновения звука и его физический смысл. |
| 18/8 |  | Электромагнитные волны, свойства волн. Принцип радиотелефонной связи. Простейший радиоприемник. | Работа с учебником | Индивидуальный контроль | Понимать физический смысл понятия электромагнитная волна. Анализировать и сравнивать свойства механических и электромагнитных волн Умение находить информацию, систематизировать и представлять слушателям. |
| 19/9 |  | Модуляция и детектирование Радиолокация. Понятие о телевидении. Современные средства связи. | Работа с учебником | Индивидуальный контроль | Понимать процессы происходящие при преобразовании звуковых волн в электромагнитные и обратно. Умение находить информацию, систематизировать и представлять слушателям. |
| 20/10 |  | **Контрольная работа№2 «Механические и электромагнитные колебания и волны»** | Контрольная работа | Фронтальный контроль | Применять полученные знания в решении задач. |
| **Оптика и СТО 14 час.** | | | | | |
| 21/1 |  | Скорость света. Принцип Гюйгенса | Работа с учебником | Индивидуальный | Умение находить информацию, систематизировать и представлять слушателям. |
| 22/2 |  | Отражение света. Решение задач. Преломление света. | Решение задач | Индивидуальный | Понимать смысл физической модели: точечный источник, световой луч. Понимать смысл закона прямолинейного распространения света., отражения света. Понимать смысл физической модели: точечный источник, световой луч, показатель преломления. Понимать смысл закона прямолинейного распространения света.отражения света, преломления света. |
| 23/3 |  | **Лаб. р№4. «Измерение показателя преломления стекла»** | Лабораторная работа | Фронтальный контроль | Экспериментальным путем определить значение показателя преломления стекла. Самостоятельно планировать проведение эксперимента, составлять план работы, наблюдать, анализировать и делать выводы. Применять знания на практике. |
| 24/4 |  | Построение изображения в линзе. | Решение задач | Индивидуальный | Понимать физический смысл линзы и ее основных характеристик, уметь различать виды линз, знать условное обозначение. Понимать принцип построения лучей в собирающей и рассеивающей линзах . уметь решать графические задачи. |
| 25/5 |  | **Лаб. работа №5 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы»** | Лабораторная работа | Фронтальный контроль | Экспериментальным путем определить значение оптической силы и фокуса линзы. Самостоятельно планировать проведение эксперимента, составлять план работы, наблюдать, анализировать и делать выводы. Применять знания на практике. |
| 26/6 |  | Дисперсия света Интерференция света. Применение интерференции | Работа с учебником | Индивидуальный контроль | Умение находить информацию, систематизировать и представлять слушателям. Понимать физический смысл понятий: интерференция, когерентность. Понимать условия максимума и минимума интерференции. Знать применение интерференции света в технике. |
| 27/7 |  | Дифракция света **Лаб. раб №6. «Измерение длины световой волны»** | Лабораторная работа | Фронтальный контроль | Понимать физический смысл явления дифракции. Уметь определять параметры дифракционной решетки. Понимать и объяснять опыты Гюйгенса и Френеля. Понимать физический смысл явления дифракции. Уметь определять параметры дифракционной решетки Самостоятельно планировать проведение эксперимента, составлять план работы, наблюдать, анализировать и делать выводы. Применять знания на практике. |
| 28/8 |  | Поляризация света Решение задач | Решение задач | Индивидуальный контроль | Понимать физический смысл явления поляризации. Знать устройство поляроидов. Применять изученные зависимости при решении вычислительных, качественных и графических задач. Объяснять явления, наблюдаемые в природе и быту. Представлять полученные знания в структурированном виде, |
| 29/9 |  | **Контрольная работа №3 « Световые волны»** | Контрольная работа | Фронтальный контроль | Применять полученные знания в решении задач. |
| 30/10 |  | Постулаты теории относительности. Релятивистская динамика. Принцип соответствия. | Работа с учебником | Индивидуальный контроль | Называть методы изучения физических явлений.  Обозначать границы применимости классической механики  Объяснять оптические явления на основе теории эфира.  Формулировать постулаты Эйнштейна.  Описывать опыт Майкельсона.  Умение находить информацию, систематизировать и представлять слушателям. Понимать относительность одновременности, длин отрезков и промежутков времени.  Записывать формулы, выражающие относительность длины, времени, понимать принцип соответствия. |
| 31/11 |  | Связь между массой и энергией. | Решение задач | Индивидуальный контроль | Применять формулу взаимосвязи массы и энергии, полной энергии движущегося тела при решении задач. Понимать взаимосвязь массы и энергии, инвариантность массы как в классической так и в релятивистской механике. |
| 32/12 |  | Виды излучения. Шкала электромагнитных излучений. Спектры, спектральный анализ. | Работа с учебником | Индивидуальный контроль | Умение находить информацию, систематизировать и представлять слушателям. |
| 33/13 |  | **Лаб. раб. № 7 «Наблюдение линейчатых спектров излучения»** | Лабораторная работа | Фронтальный контроль | Самостоятельно планировать проведение эксперимента, составлять план работы, наблюдать, анализировать и делать выводы. Применять знания на практике. |
| 34/14 |  | Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. Рентгеновские лучи. | Работа с учебником | Индивидуальный контроль | Умение находить информацию, систематизировать и представлять слушателям. |
| **Квантовая физика. Строение атома и атомного ядра 12 час.** | | | | | |
| 35/1 |  | Фотоэффект. Теория фотоэффекта | Работа с учебником | Индивидуальный контроль | Понимать законы фотоэффекта, формулировать причину возникновения тока насыщения и задерживающего напряжения.  Описывать опыты по вырыванию электронов из вещества под действием света.  Обосновывать невозможность объяснения второго и третьего законов фотоэффекта с позиции волновой теории света. |
| 36/2 |  | Фотоны. Применение фотоэффекта | Решение задач | Индивидуальный контроль | Применять уравнение Эйнштейна для фотоэффекта при решении задач.  Понимать явление фотоэффекта, анализировать законы фотоэффекта с позиции квантовой физики, понимать отличие фотона от других частиц. понимать гипотезы планка о квантовом характере излучения. |
| 37/3 |  | Давление света. Химическое действие света | Работа с учебником | Индивидуальный контроль | Умение находить информацию, систематизировать и представлять слушателям. |
| 38/4 |  | Обобщение темы «Световые кванты». Решение задач | Решение задач | Индивидуальный контроль | Применять изученные зависимости при решении вычислительных, качественных и графических задач. Объяснять явления, наблюдаемые в природе и быту. Представлять полученные знания в структурированном виде, |
| 39/5 |  | **Контрольная работа №4 « Квантовая физика»** | Контрольная работа | Фронтальный контроль | Применять полученные знания в решении задач. |
| 40/6 |  | Строение атома. Постулаты Нильса Бора | Работа с учебником | Индивидуальный контроль | Описывать опыт по рассеиванию частиц.  Понимать фундаментальный характер опыта Резерфорда. Описывать и сравнивать модели атома. Понимать противоречия планетарной модели. Описывать механизм поглощения и излучения атомов.  Формулировать постулаты Бора. Вычислять частоту электромагнитного излучения при переходе электрона из одного стационарного состояния в другое. |
| 41/7 |  | Лазеры. Методы регистрации элементарных частиц | Работа с учебником | Индивидуальный контроль | Умение находить информацию, систематизировать и представлять слушателям.  Знать о существующих методах регистрации: метод толстослойных эмульсий, пузырьковая камера, счетчик Гейгера, камера Вильсона. |
| 42/8 |  | Открытие радиоактивности. Радиоактивные превращения | Решение задач | Индивидуальный контроль | Описывать опыты по радиоактивности. Роль ученых в открытии явления.  Умение находить информацию, систематизировать и представлять слушателям. Анализировать свойства радиоактивных излучений, объяснять явление радиоактивности. |
| 43/9 |  | Изотопы. Открытие нейтрона. Строение атомного ядра. Энергия связи атомных ядер | Работа с учебником | Индивидуальный контроль | Понимать структуру атомного ядра. Уметь рассчитывать состав ядра, устанавливать метапредметные связи физики и химии при изучении строения ядра. Знать формулу для расчета энергии связи, дефекта масс. |
| 44/10 |  | Ядерные реакции. Деление ядер урана Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор | Решение задач | Индивидуальный контроль | Умение находить информацию, систематизировать и представлять слушателям6 капельная модель ядра; деление ядра урана на медленных нейтронах; особенности реакции синтеза легких ядер. Определение понятий критическая масса, коэффициент размножения нейтронов, описание ядерной реакции, объяснение устройства и принципа действия ядерного реактора. |
| 45/11 |  | Термоядерные реакции. Атомная энергетика Метод меченых атомов. Биологическое действие радиации | Работа с учебником | Индивидуальный контроль | Умение находить информацию, систематизировать и представлять слушателям: проблемы создания утс Биологическое действие радиоактивных излучений. Доза излучения. Коэффициент |
| 46/12 |  | **Контрольная работа №6**  **«Радиоактивные превращения. Ядерные реакции».** | Контрольная работа | Фронтальный контроль | Резерфорда. Описывать и сравнивать модели атома. Понимать противоречия планетарной модели. Описывать механизм поглощения и излучения атомов.  Формулировать постулаты Бора. Вычислять частоту электромагнитного излучения при переходе электрона из одного стационарного состояния в другое. |
| **Элементарные частицы и физическая картина мира 2 час.** | | | | | |
| 47/1 |  | Физика элементарных частиц. | Работа с учебником | Индивидуальный контроль |  |
| 48/2 |  | Значение физики для развития мира и развития производительных сил общества.  Физика и научно-техническая революция. | Работа с учебником | Индивидуальный контроль |  |
| **Строение и эволюция Вселенной 8 час.** | | | | | |
| 49/1 |  | Солнечная система. Планеты гиганты. Планеты земной группы. | Работа с учебником | Индивидуальный контроль | Называть порядок планет в солнечной системе, описывать состав солнечной атмосферы;  описывать явление метеора или метеорита, объяснять причину их появления. Приводить примеры наблюдаемых явлений на поверхности Солнца. |
| 50/2 |  | Внутреннее строение Солнца. | Сообщение | Индивидуальный контроль | Описывать источник энергии Солнца. Объяснять механизм передачи энергии в недрах солнца. Устанавливать метапредметные связи физики и химии при объяснении процессов, происходящих в недрах Солнца. |
| 51/3 |  | Звезды | Сообщение | Индивидуальный контроль | Анализировать зависимость цвета звезды от ее температуры, сравнивать группы звезд, описывать основные типы и спектральные классы звезд. |
| 52/4 |  | Классификация звезд. Созвездия. | Сообщение | Индивидуальный контроль | Классифицировать основные этапы эволюции звезд, описывать современные представления о происхождении звезд и Солнца. |
| 53/5 |  | Млечный путь – наша Галактика | Работа с учебником | Индивидуальный контроль | Описывать основные объекты Млечного пути. Описывать структуру и строение Галактики. Оценивать массу Галактики по скорости движения Солнца вокруг ее центра. |
| 54/6 |  | Галактики | Презентация | Индивидуальный контроль | Приводить примеры различных галактик, описывать основные типы галактик. |
| 55/7 |  | Вселенная. | Презентация | Индивидуальный контроль | Описывать расширение Вселенной. Формулировать закон Хаббла. Оценивать возраст и радиус Вселенной по закону Хаббла. Объяснять явление разбегания галактик. |
| 56/8 |  | Применение законов физики в астрономических процессах. Развитие космических исследований. | Презентация | Индивидуальный контроль | Понимать роль астрономии в познании природы.  Приводить примеры физических законов, на основе которых объясняют природу небесных тел. Приводить примеры наблюдений, подтверждающих природу ядерных реакций на солнце. Объяснять различие астрономических исследований от физических. |
| **Повторение 9 час.** | | | | | |
| 57/1 |  | Равномерное и неравномерное прямолинейное движение. | Решение задач | Индивидуальный контроль | практическое использования физических знаний: законы механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различные виды электромагнитных излучений для развития радио- и телекоммуникаций; квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров; |
| 58/2 |  | Законы Ньютона. | Решение задач | Индивидуальный контроль |
| 59/3 |  | Силы в природе. | Решение задач | Индивидуальный контроль |
| 60/4 |  | Законы сохранения в механике. | Решение задач | Индивидуальный контроль |
| 61/5 |  | Основы МКТ. Газовые законы. | Решение задач | Индивидуальный контроль |
| 62/6 |  | Тепловые явления. | Решение задач | Индивидуальный контроль |
| 63/7 |  | Электростатика. | Решение задач | Индивидуальный контроль |
| 64//8 |  | Законы постоянного тока. | Решение задач | Индивидуальный контроль |
| 65/9 |  | Электромагнитные явления |  |  |  |
| 66-68 |  | **Резерв 3 час.** | | | |

**Материально-техническое обеспечение образовательного процесса**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование объектов и средств** | **Примечание** |
| **I** | **Книгопечатная продукция** | |
| 1. | Физика: учебник для 11 класса/Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский. – 23-е изд. – М: Просвещение, 2014. | У каждого ученика |
| 2. | Сборник задач по физике 10-11/О.И. Громцева-М.: Экзамен,2014 | У каждого ученика |
| 3. | Методическое пособие. Рекомендации по составлению рабочих программ. Физика 10 - 11 классы. – М.: Дрофа, 2017. | У учителя |
| **II** | **Технические средства обучения** | |
| 1. | Компьютер учителя стационарный IntelPentium | 1шт. |
| 2. | Мультимедийный проектор Acer X1261P | 1шт. |
| 3. | Колонки акустические PowerMax60/2 | 1шт. |
| **III** | **Экранно-звуковые средства и пособия** | |
| 1. | |  | | --- | | Физика 7-11класс: Виртуальная школа Кирилла и Мефодия | | Физика 7-11класс: Лабораторные работы по физике | | Наглядная физика 7-9 класс | | Физика. 7-11 классы (Jewel)  Физика 7-9 класс. Методические указания для учителей | |  |
| 2. | Набор цифровых образовательных ресурсов для 11 класса: <http://school-collection.edu.ru/catalog/pupil/?subject=30>  Электронное учебное издание ДРОФА, Лабораторные работы по физике 7-11, Виртуальная физическая лаборатория, коллекция опытов по физике http://experiment.edu.ru/. |  |
| **IV** | **Оборудование класса** | |
| 1. | Стол-парта ученическая | 15шт. |
| 2. | Стол компьютерный | 1шт. |
| 3. | Стол учительский | 1шт. |
| 4 | Стол - кафедра | 1шт. |
| 4. | Стул учительский | 2шт. |
| 5. | Стул ученический | 30шт. |
| 6. | Шкаф | 2шт. |
| 7. | Огнетушитель | 1шт. |
| 8 | Экран настенный | 1шт. |

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |