

**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная  
школа № 204  
с углубленным изучением иностранных языков (английского и финского)  
Центрального района Санкт-Петербурга**

<b>«Рассмотрена»</b>	<b>«Согласована»</b>	<b>«Принята»</b>
Методическим объединением учителей естественнонаучных дисциплин  Протокол от 27.08.2021 г. № 1 Председатель методического объединения С.К. Варнавина	Зам. директора по УВР 30.08.2021 г. Т.Е. Ефимова	Педагогическим советом ГБОУ школы № 204 с углубленным изучением иностранных языков (английского и финского) Центрального района Санкт-Петербурга Протокол от 30.08.2021 г. № 1
		<b>«Утверждаю»</b> Приказ от 01.09.2021 г. № 206

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

на 2021-2022 учебный год

### **Физика**

Для обучающихся 11 а класса

Автор-составитель

Учитель Варнавина Светлана Константиновна  
(ФИО полностью)

Санкт-Петербург  
2021 год

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
Пояснительная записка .....	3-9
Содержание предмета .....	10-11
Поурочное планирование .....	12-19

## 1. Пояснительная записка

### Нормативные документы:

#### Данная рабочая программа разработана в соответствии с

- Федеральным Законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральным базисным учебным планом, утвержденным приказом Министерства образования Российской Федерации от 09.03.2004 № 1312 (далее – ФБУП-2004);
- Федеральным компонентом государственных образовательных стандартов общего образования, утвержденным приказом Министерства образования Российской Федерации от 05.03.2004 № 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования» (для VI-XI классов);
- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.08.2013 № 1015;
- распоряжением Комитета по образованию от 06.05.2015 № 2158-р «О формировании календарного учебного графика образовательных учреждений Санкт-Петербурга, реализующих основные общеобразовательные программы, в 2016/2017 учебном году»;
- распоряжением Комитета по образованию от 13.05.2015 № 2328-р «О формировании учебных планов образовательных учреждений Санкт-Петербурга, реализующих основные общеобразовательные программы, на 2016/2017 учебный год»;
- Уставом государственного бюджетного общеобразовательного учреждения средней общеобразовательной школы №204 .

Реализация данной рабочей программы ориентирована на УМК Г.Я. Мякишева, входящий в федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.03.2014 № 253 «Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»); приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 08.06.2015 № 576 «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 образования и науки Российской Федерации от 31 марта 2014 г. №253»);

- учебные пособия, выпущенные организациями, входящими в перечень организаций, осуществляющих выпуск учебных пособий, которые допускаются к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.12.2014 № 729 «Об утверждении перечня организаций, осуществляющих издание учебных пособий, которые допускаются к использованию в образовательном процессе в имеющих государственную аккредитацию и реализующих образовательные программы общего образования образовательных учреждениях» (с изменениями).

**Рабочая программа по физике для 11 класса соответствует:**

- обязательному минимуму содержания учебных программ (базовый уровень);
- требованиям **Федерального компонента Государственного образовательного стандарта** к базовому уровню подготовки выпускников основной школы;
- максимальному объему учебного материала для учащихся 11-х классов по СанПиН 2.4.2.2821-10 (01.09.2011);
- требованиям к оснащению образовательного процесса в соответствии с содержательным наполнением учебных предметов федерального компонента государственного образовательного стандарта.

## **Основные цели изучения курса физики в 11 классе**

- формирование у учащихся умения видеть и понимать ценность образования, значимость физического знания для каждого человека; умений различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей, формулировать и обосновывать собственную позицию;
- формирование у учащихся целостного представления о мире и роли физики в создании современной картины мира; умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности – природной, социальной, культурной, технической среды, используя для этого физические знания;
- приобретение учащимися опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания; ключевых навыков (ключевых компетентностей), имеющих универсальное значение для различных видов деятельности, - навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, навыков сотрудничества, эффективного и безопасного использования различных технических устройств;
- овладение системой научных знаний о физических свойствах окружающего мира, об основных физических законах и о способах их использования в практической жизни.

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

### ***Организация познавательной деятельности:***

- использование для познания окружающего мира различных естественнонаучных методов: наблюдения, измерения, эксперимента, моделирования;
- формирование умений различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, законы, теории;
- овладение адекватными способами решения теоретических и экспериментальных задач;
- приобретение опыта выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез.

### ***Организация информационно-коммуникативной деятельности:***

- овладение монологической и диалогической речью, развитие способности понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение;
- использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации.

### ***Организация рефлексивной деятельности:***

- овладение навыками контроля и оценки своей деятельности, умение предвидеть возможные результаты своих действий;
- организация учебной деятельности: постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств.

## Общая характеристика предмета.

Физика – наука, изучающая наиболее общие закономерности природных явлений, свойства и строение материи, законы ее движения. Основные понятия физики и ее 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 влияния на качество жизни человечества высок.

Физика – наука экспериментальная, изучающая природные явления опытным путем. Построением теоретических моделей физика дает наблюдаемых явлений, формулирует физические законы, предсказывает новые явления, создает основу для применения открытых законов природы в человеческой практике. Физические законы лежат в основе химических, биологических, астрономических явлений. В силу отмеченных особенностей физики ее 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. Поэтому учебный предмет «Физика» в основной общеобразовательной школе относится к числу обязательных и входит в Федеральный компонент учебного плана.

Федеральный базисный учебный план для образовательных учреждений Российской Федерации отводит 140 часов для обязательного изучения физики на базовом уровне ступени среднего (полного) общего образования, в том числе в 11 классе 68 учебных часов из расчета 2 учебных часа в неделю.

Роль физики в учебном плане определяется следующими основными положениями.

*Во-первых*, физическая наука является фундаментом естествознания, современной техники и современных производственных технологий, поэтому, изучая на уроках физики закономерности, законы и принципы:

- учащиеся получают адекватные представления о реальном физическом мире;
- приходят к пониманию и более глубокому усвоению знаний о природных и технологических процессах, изучаемых на уроках биологии, физической географии, химии, технологии;
- начинают разбираться в устройстве и принципе действия многочисленных технических устройств, в том числе, широко используемых в быту, и учатся безопасному и бережному использованию техники, соблюдению правил техники безопасности и охраны труда.

*Во-вторых*, основу изучения физики в школе составляет метод научного познания мира, поэтому учащиеся:

- осваивают на практике эмпирические и теоретические методы научного познания, что способствует повышению качества методологических знаний;
- осознают значение математических знаний и учатся применять их при решении широкого круга проблем, в том числе, разнообразных физических задач;
- применяют метод научного познания при выполнении самостоятельных учебных исследований и проектных работ.

*В-третьих*, при изучении физики учащиеся систематически работают с информацией в виде базы фактических данных, относящихся к изучаемой группе явлений и объектов. Эта информация, представленная во всех существующих в настоящее время знаковых системах, классифицируется, обобщается и систематизируется, то есть преобразуется учащимися в знание. Так они осваивают методы самостоятельного получения знания.

*В-четвертых*, в процессе изучения физики учащиеся осваивают все основные мыслительные операции, лежащие в основе познавательной деятельности.

*В-пятых*, исторические аспекты физики позволяют учащимся осознать многогранность влияния физической науки и ее идей на развитие цивилизации.

Изучение курса физики в 11 классе структурировано на основе физических теорий следующим образом: **Электродинамика (продолжение) (Магнитное поле. Электромагнитная индукция). Колебания и волны. (Механические колебания. Электрические колебания. Производство, передача и потребление электрической энергии. Электромагнитные волны).** Оптика. Основы специальной теории относительности. Квантовая физика. (Световые кванты. Атомная физика. Физика атомного ядра.) Структура и эволюция Вселенной. Значение физики для понимания мира и развития производительных сил.

Ознакомление учащихся со специальным разделом «Физика и методы научного познания» предполагается проводить при изучении всех разделов курса.

Построение логически связанного курса опирается на следующие идеи и подходы:

- **Усиление роли теоретических знаний** с максимально возможным снижением веса математических соотношений. Использование теоретических знаний для объяснения физических явлений повышает развивающее значение курса физики, т.к. школьники приучаются находить причины явлений, что требует существенно большей мыслительной активности, чем просто запоминание фактического материала.

- **Генерализация учебного материала** на основе ведущих идей, принципов физики. В каждом разделе курса физики в 11 классе определен основной материал, глубокого и прочного усвоения которого следует добиваться, не загружая память учащихся множеством частных фактов. Задачам генерализации служит широкое использование обобщенных планов построения ответов и ознакомление учащихся с особенностями различных мыслительных операций (анализ, синтез, сравнение, обобщение, классификация, систематизация).

- **Усиление практической направленности и политехнизма курса.** С целью формирования и развития познавательного интереса учащихся к предмету преподавание физики в 11 классе предполагает широкое привлечение демонстрационного эксперимента, включающего примеры практического применения физических явлений и законов. Программой предусмотрено выполнение значительного числа фронтальных экспериментов и лабораторных работ, в том числе и связанных с изучением технических приборов. Предлагается решение задач с техническими данными, проведение самостоятельных наблюдений учащимися при выполнении ими домашнего задания, организация внеклассного чтения доступной научно-популярной литературы, поиски физико-технической информации в интернет.

Реализация данной программы предполагает классно-урочную систему с использованием различных технологий, форм, методов обучения: Лабораторные и практические занятия. Применение мультимедийного материала. Решение экспериментальных задач. Исследовательские проекты. Для организации коллективных и индивидуальных наблюдений физических явлений и процессов, измерения физических величин и установления законов, подтверждения теоретических выводов предполагается систематическая постановка демонстрационных опытов и экспериментов учителем.

Программа предусматривает использование Международной системы единиц (СИ), а в ряде случаев и некоторых внесистемных единиц, допускаемых к применению.

### **Планируемые результаты обучения.**

***В результате изучения физики в 11 классе на базовом уровне 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:** скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;

- **смысл физических законов** классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;

- **вклад российских и зарубежных учёных**, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

### **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 (на базовом уровне):**

#### **1) в познавательной сфере:**

- давать определения изученным понятиям;
- называть основные положения изученных теорий и гипотез;
- описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные 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;

- 2) *в ценностно-ориентационной сфере* – анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с использованием физических процессов;
- 3) *в трудовой сфере* – проводить физический эксперимент;
- 4) *в сфере физической культуры* – оказывать первую помощь при травмах, связанных с лабораторным оборудованием и бытовыми техническими устройствами.

### **Система оценивания.**

На уроках физики оцениваются прежде всего:

- предметную компетентность (способность решать проблемы средствами предмета);
- ключевые компетентности (коммуникативные, учебно-познавательные);
- общеучебные и интеллектуальные умения (умения работать с различными источниками информации, вычленять главное, делать обобщение)...
- умение работать в парах (в коллективе, в группе), а также самостоятельно.

***Отдается приоритет письменной формы оценки знаний над устной.***

### **Интернет-ресурсы:**

- <http://www.fizika.ru> - электронные учебники по физике.
- <http://class-fizika.narod.ru> - наглядные м/м пособия к урокам, тесты по темам.
- <http://fizika-class.narod.ru> - видео-опыты на уроках.
- <http://www.openclass.ru> - цифровые образовательные ресурсы.
- <http://www.proshkolu.ru> - библиотека – всё по предмету «Физика».
- <http://www.afizika.ru/> - занимательная физика.
- <http://www.log-in.ru/> - интеллектуальные развлечения

## **Содержание предмета. « Физика 11 класс» - базовый**

**уровень** (2 часа в неделю, всего 68 часов)

### **Электродинамика (продолжение)**

**Магнитное поле.** Взаимодействие токов. Магнитное поле тока. Индукция магнитного поля. Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

**Электромагнитная индукция.** Открытие электромагнитной индукции. Правило Ленца.

*Электроизмерительные приборы.* Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции.

Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. *Магнитные свойства вещества.* Электромагнитное поле.

### **Фронтальные лабораторные работы**

1. Наблюдение действия магнитного поля на ток.
2. Изучение явления электромагнитной индукции.

### **Колебания и волны**

**Механические колебания.** *Свободные колебания. Математический маятник. Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота и фаза колебаний. Вынужденные колебания. Резонанс. Автоколебания.*

**Электрические колебания.** Свободные колебания в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний. Вынужденные колебания. Переменный электрический ток. *Активное сопротивление, емкость и индуктивность в цепи переменного тока. Мощность в цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи.*

**Производство, передача и потребление электрической энергии.** Генерирование энергии. Трансформатор. Передача электрической энергии.

*Механические волны. Продольные и поперечные волны. Длина волны. Скорость распространения волны. Звуковые волны. Интерференция волн. Принцип Гюйгенса. Дифракция волн.*

**Электромагнитные волны.** Излучение электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Принцип радиосвязи. Телевидение.

### **Фронтальная лабораторная работа**

3. Определение ускорения свободного падения с помощью маятника

### **Оптика. Основы специальной теории относительности**

**Световые волны.** Световые лучи. Закон преломления света. *Полное внутреннее отражение.* Призма. Формула тонкой линзы. Получение изображения с помощью линзы *Оптические приборы. Их разрешающая способность.* Свето-электромагнитные волны. Скорость света и методы ее измерения. Дисперсия света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поперечность световых волн. Поляризация света. Излучение и спектры. Шкала электромагнитных волн.

**Элементы теории относительности.** Постулаты теории относительности. Принцип относительности Эйнштейна. Постоянство скорости света. *Пространство и время в специальной теории относительности.* Релятивистская динамика. Связь массы и энергии.

### **Фронтальные лабораторные работы**

4. Измерение показателя преломления стекла.

5. Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы.

6. Измерение длины световой волны.

7. Наблюдение сплошного и линейчатого спектров.

### **Квантовая физика**

**Световые кванты.** Тепловое излучение. Постоянная Планка. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны. Опыты Лебедева и Вавилова.

**Атомная физика.** Строение атома. Опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Трудности теории Бора. Квантовая механика. Гипотеза де Бройля. *Соотношение неопределенностей Гейзенберга.* Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов. Лазеры.

**Физика атомного ядра.** Методы регистрации элементарных частиц. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада и его статистический характер. Протонно-нейтронная модель строения атомного ядра. Дефект масс и энергия связи нуклонов в ядре. Деление и синтез ядер. Ядерная энергетика. Физика элементарных частиц. *Статистический характер процессов в микромире. Античастицы.*

### **Строение и эволюция Вселенной**

Строение Солнечной системы. Система Земля - Луна. Солнце - ближайшая к нам звезда. Звезды и источники их энергии. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца, звезд, галактик. Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов.

### **Значение физики для понимания мира и развития производительных сил**

Единая физическая картина мира. Фундаментальные взаимодействия. Физика и научно-техническая революция. Физика и культура.

**Фронтальная лабораторная работа**

8. Моделирование траекторий космических аппаратов с помощью компьютера.

№ п/п	Тема	Количество во часов	В том числе		
			уроки	лабораторные работы	контрольные работы
1.	Магнитное поле	2	2		
2.	Электромагнитная индукция	7	4	1	1
3.	Электромагнитные колебания и волны	20	16	2	2
4.	Оптика	12	8	3	1
5.	Квантовая физика	20	14	2	2
6.	Строение Вселенной.	5	7		
7.	Резерв	2			
	Всего часов	68	51	8	6

**Календарно-тематическое****планирование 11 класс.**

<b>Электродинамика (продолжение) (8 часов)</b>				
1/1	Взаимодействие токов, магнитное поле. Магнитная индукция.	<b>02.09</b>	Взаимодействие токов. Вектор магнитной индукции, линии магнитной индукции	Объяснять Вычислять поля прямолинейного с током
2/2	Закон Ампера. Применение закона Ампера.	<b>06.09</b>	Кинофрагмент- «Видеоуроки»	Находить направление направление представленного магнитного током.
3/3	Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца	<b>09.09</b>		Находить направление направление
4/4	Магнитный поток. Правило Ленца.	<b>13.09</b>	Модель электродвигателя	Знать понятие Вычислять магнитный Понимать электромагнитное правило Ленца решении задач
5/5	Л.Р. №1 «Изучение явления электромагнитной индукции»	<b>16.09</b>	<b>Лабораторная работа.</b>	Понимать электромагнитное правило Ленца решении задач
6/6	ЭДС индукции. Самоиндукция. Индуктивность.	<b>20.09</b>	<b>Кинофрагмент</b>	Понимать самоиндукцию
7/7	Энергия магнитного поля тока.	<b>23.09</b>		Вычислять

	Электромагнитное поле.			поля.
8/8	Контрольная работа №1 «Основы электродинамики»	27.09		Знание осн формул, уме решении зад
<b>Колебания и волны (20час)</b>				
1/9	Механические колебания. Математический маятник.	30.09		Знать суть свободных колебаний. возникновен
2/10	Гармонические колебания. Превращение энергии при гармонических колебаниях	04.10	<b>Пружинный и математический маятники.</b>	Знать колебательн
3/11	Л.Р. №2 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника»	07.10	<b>Лабораторная работа.</b>	Знать пра Повторение безопасности практически
4/12	Вынужденные колебания. Резонанс	11.10		Знать/поним
5/13	Свободные электромагнитные колебания	14.10		Знать электромагн
6/14	Л.Р. №3 «Наблюдение действия магнитного поля на ток»	18.10	<b>Лабораторная работа.</b>	Уметь приме знания на пр
7/15	Колебательный контур. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях.	21.10		Знать пра явления сам
8/16	Переменный ток. Активное сопротивление. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока.	25.10	Кинофрагмент	Знать уравв электромагн
9/17	Резонанс. Автоколебания	28.10		Иметь предс колебательн Представляют колебательн радиоприеме Иметь автоколебате
10/18	Генерирование электрической энергии. Трансформатор.	11.11	Действие трансформатора.	Знать прини генератора. действия тра
11/19	Передача электроэнергии. Использование электроэнергии	14.11	Кинофрагмент	Понимать п производств энергии. использован энергии
12/20	Подготовка к контрольной работе	18.11		Знание осн формул, уме решении зад
13/21	Контрольная работа №2 «Колебания»	22.11		Знание осн формул, уме решении зад
14/22	Волновые явления. Распространение	25.11	Модель	Знать поним

	механических волн.		поперечных и продольных волн.	понятий м период волн
15/23	Длина волны. Скорость волны.	<b>30.11</b>		Знать поним понятий м период во. скорость.
16/24	Электромагнитные волны. Волновые свойства света.	<b>02.12</b>	Конофрагмент.	Понимать Герца. Пр получения волн. Предс Максвелла.
17/25	Изобретение радио А.С.Поповым. Принципы радиосвязи.	<b>05.12</b>	Модель простейшего радиоприемника	Знать истори принципы представлен детектирова
18/26	Радиолокация. Понятие о телевидении.	<b>09.12</b>	Презентация	Понимать радиолокаци Понимать телевидения безопасности средствами с
19/27	Подготовка к контрольной работе	<b>12.12</b>		Знание ос формул, уме решении зад
20/28	Контрольная работа №3 «Волны»	<b>16.12</b>		Знание ос формул, уме решении зад
<b>Оптика ( 12 часов )</b>				
1/29	Скорость света. Принцип Гюйгенса. Закон отражения света.	<b>19.12</b>	Демонстрация законов отражения.	Знать зак преломления понятие дуализм.
2/30	Закон преломления света. Полное отражение.	<b>23.12</b>	Демонстрация законов преломления.	Уметь выпо луча.
3/31	Лабораторная работа №4 «Измерение показателя преломления стекла»	<b>10.01</b>	<b>Лабораторная работа.</b>	Уметь приме знания на пр
4/32	Линзы. Построение изображений. Увеличение. Формула тонкой линзы.	<b>13.01</b>	Выпуклые и вогнутые линзы.	Знать: разли характерист
5/33	Глаз и оптические приборы. Л.Р. №5 «Определение фокусного расстояния и оптической силы линзы»	<b>17.01</b>	<b>Лабораторная работа.</b>	Знать устан
6/34	Волновые свойства света. Интерференция, дифракция.	<b>20.01</b>	Презентация.	Уметь сравн световые вол
7/35	<b>Лабораторная работа № 6 «Наблюдение интерференции и дифракции света».</b>	<b>23.01</b>	<b>Лабораторная работа.</b>	Уметь приме знания на пр
8/36	<b>Лабораторная работа № 7 «Измерение длины световой волны с помощью дифракционной</b>	<b>27.01</b>	<b>Лабораторная работа.</b>	Уметь приме знания на пр

	решетки».			
9/37	Цвет. Поляризация и дисперсия.	<b>30.01</b>	Презентация.	Знать понятия
10/38	Виды излучений. Источники света. Спектры. Виды спектров. Спектральный анализ.	<b>03.02</b>	Шкала электромагнитных излучений	
11/39	Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. Шкала электромагнитных излучений.	<b>06.02</b>	Шкала электромагнитных излучений.	Описывать методы пол... область диапазонов результаты различных в
12/40	Контрольная работа «Оптика» Тесты.	<b>10.02</b>		Знание ос... формул, уме... решении зад
<b>Квантовая физика и элементы астрофизики. (25 часа)</b>				
1/41	Принцип относительности. Постулаты теории относительности.	<b>13.02</b>		Знать/поним... Знать/поним... относительн... границы классической
2/42	Относительность одновременности. Относительность промежутков времени.	<b>17.02</b>	Видеоуроки.	Уметь мате... относительн... массы.
2/43	Зависимость массы от скорости. Релятивистская динамика.	<b>20.02</b>		Знать/поним... Знать/поним... относительн... границы классической
4/44	Гипотеза Планка о квантах. Фотоны.	<b>27.02</b>	Презентация.	Уметь об... смысл гипот
5/45	Фотоэффект. Применение фотоэффекта.	<b>02.03</b>	Демонстрация фотоэффекта.	Знать законы
6/46	Опыт Резерфорда. Планетарная модель атома.	<b>05.03</b>	Презентация.	Знать суть о
7/47	Постулаты Бора. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Лазеры.	<b>09.03</b>		Иметь спонтанном излучении.
8/48	Корпускулярно-волновой дуализм.	<b>12.03</b>		Уметь приме... знания на пр
9/49	Контрольная работа №5 «Квантовая физика»	<b>16.03</b>		Знание ос... формул, уме... решении зад
10/50	Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц.	<b>19.03</b>	Кинофрагмент.	Знать прибо... элементарн
11/51	Открытие радиоактивности. Альфа, бета- и гамма-излучения.	<b>23.03</b>	Счетчик Гейгера.	Знать виды и
12/52	Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада.	<b>01.04</b>		Уметь со... радиоактивн
13/53	Строение атомного ядра. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи.	<b>04.04</b>	Презентация.	Знать модель ядра. Уметь опред

				и нейтрон расчет энерг нуклонную м
14/54	<b>Лабораторная работа № 9</b> «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям».	<b>08.04</b>	<b>Лабораторная работа.</b>	Знать понятия радиоактивного правила полураспада
15/55	Ядерные реакции. Деление ядер урана	<b>11.04</b>	Презентация.	Уметь приме Знания на пр
16/56	Цепные ядерные реакции. Атомный реактор. Ядерная энергетика.	<b>15.04</b>	Презентация.	Знать суть по
17/57	Синтез ядер. Термоядерные реакции и энергия Солнца и других звезд.	<b>18.04</b>		Уметь: об ядерном ре
17/58	Влияние радиации на живые организмы. Доза излучения.	<b>22.04</b>	Кинофрагмент	Знать см реакций.
18/59	Закон радиоактивного распада. <b>Лабораторная работа № 10</b> «Моделирование радиоактивного распада».	<b>25.04</b>	<b>Лабораторная работа.</b>	Знать допус на организм чел
19/60	Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.	<b>29.04</b>		Знать правил
20/61	Подготовка к контрольной работе.	<b>03.05</b>		Уметь приме Знания на пр
21/62	Контрольная работа.	<b>06.05</b>		Знать элементарн
22/63	Солнечная система. Источники энергии звезд.	<b>13.05</b>	Кинофрагмент	Знать: Солн параллакс, с
23/64	Новые и сверхновые звезды.	<b>17.05</b>	Кинофрагмент	Знать н характерист
24/65	Галактика. Виды галактик.	<b>20.05</b>	Кинофрагмент	Знать: раз Галактики, т
25/66	Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной.	<b>23.05</b>	Кинофрагмент	Знать: раз Галактики, т

**Резервное время 2 часа**