

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГИМНАЗИЯ №168
ЦЕНТРАЛЬНОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

УТВЕРЖДАЮ Директор ГБОУ гимназии №168 /С. А. Лебедева Приказ №85-1/0 от 31 августа 2018 г.	СОГЛАСОВАНО Заместитель директора по УВР /Н.Г. Коротина/ 30 августа 2018 г.
РАССМОТРЕНО На заседании МО естественно-математического цикла протокол № 1 от 30 августа 2018 г. Руководитель МО /Е.В.Кирюшкина/	ПРИНЯТО решением педагогического совета протокол №1 от 31 августа 2018года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по предмету

«Физика»

11-Э класс

2018-2019 учебный год

Ф. И.О. учителя
Н.Н.Кривенко
высшая категория

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

2018

Пояснительная записка

Рабочая программа составлена в соответствии со следующими нормативными документами:

- Федеральным законом от 29.12.2012 № 273 ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказом Минобрнауки России от 30.08.2013 №1015 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования»;
- Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 05.03.2004 №1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»;
- Образовательной программы СОО 10-11 классов ГБОУ гимназии № 168 Центрального района Санкт-Петербурга, 2017 год;
- Учебным планом гимназии № 168 на 2017-2018 у.г.;

Изучение физики на базовом уровне направлено на достижение следующих **целей**¹:

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

Программа составлена на основе программы ФИЗИКА 10-11 автор: Г.Я. Мякишев, Москва: Дрофа, 2015 год.

Учебная программа 11 класса рассчитана на 68 часов, по 2 часа в неделю.

Программой предусмотрено изучение разделов:

№	Название раздела	Количество часов
1	Магнитное поле	5
2	Электромагнитная индукция	6
3	Электромагнитные колебания	3
4	Производство, передача и использование электрической энергии	4
5	Электромагнитные волны	4
6	Оптика	13
7	Элементы теории относительности	3
8	Излучение и спектры	5
9	Квантовая физика. Теория фотоэффекта.	3
10	Атомная физика	3
11	Физика атомного ядра и Элементарных частиц	8
12	Значение физики для объяснения мира и развития производительных сил общества. Строение и эволюция Вселенной	10
13	Повторение	4
	ИТОГО	68

Основное содержание программы

Электродинамика (продолжение)

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

Электромагнитные колебания и волны

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.

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.

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 призмы.

Получение спектра с помощью дифракционной решетки.

Поляризация света.

Прямолинейное распространение, отражение и преломление света.

Оптические приборы.

Лабораторные работы:

Измерение показателя преломления стекла

Квантовая физика

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. Термоядерный синтез.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

Демонстрации:

Фотоэффект.

Линейчатые спектры излучения.

Лазер.

Счетчик ионизирующих излучений.

Лабораторные работы:

Наблюдение сплошного и линейчатого спектров

Строение Вселенной

Расстояние до Луны, Солнца и ближайших звезд. 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.

Экспериментальная физика

Опыты, иллюстрирующие изучаемые явления.

Требования к уровню подготовки выпускников 11 класса.

В результате изучения физики 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;

уметь

- **описывать и объяснять физические явления и свойства тел:** движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твёрдых 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: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория даёт возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать ещё неизвестные явления;
- **приводить примеры практического использования физических знаний:** законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов 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.

Результаты освоения курса 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.

Критерий оценивания

Оценка устных ответов

- Оценка «5» ставится в том случае, если учащийся:
 - а) обнаруживает полное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, знание законов и теорий, умеет подтвердить их конкретными примерами, применить в новой ситуации и при выполнении практических заданий;
 - б) дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения;
 - в) технически грамотно выполняет физические опыты, чертежи, схемы, графики, сопутствующие ответу, правильно записывает формулы, пользуясь принятой системой условных обозначений;
 - г) при ответе не повторяет дословно текст учебника, а умеет отобрать главное, обнаруживает самостоятельность и аргументированность суждений, умеет установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других смежных предметов;
 - д) умеет подкрепить ответ несложными демонстрационными опытами;
 - е) умеет делать анализ, обобщения и собственные выводы по данному вопросу;
 - ж) умеет самостоятельно и рационально работать с учебником, дополнительной литературой и справочниками.
- Оценка «4» ставится в том случае, если ответ удовлетворяет названным выше требованиям, но учащийся:
 - а) допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно, или при небольшой помощи учителя;
 - б) не обладает достаточными навыками работы со справочной литературой (например, ученик умеет все найти, правильно ориентируется в справочниках, но работает медленно).
- Оценка «3» ставится в том случае, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но при ответе:
 - а) обнаруживает отдельные пробелы в усвоении существенных вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала;
 - б) испытывает затруднения в применении знаний, необходимых для решения задач различных типов, при объяснении конкретных физических явлений на основе теории и законов, или в подтверждении конкретных примеров практического применения теории,
 - в) отвечает неполно на вопросы учителя (упуская и основное), или воспроизводит содержание текста учебника, но недостаточно понимает отдельные положения, имеющие важное значение в этом тексте,
 - г) обнаруживает недостаточное понимание отдельных положений при воспроизведении текста учебника, или отвечает неполно на вопросы учителя, допуская одну-две грубые ошибки.
- Оценка «2» ставится в том случае, если ученик:

- а) не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов,
- б) или имеет слабо сформулированные и неполные знания и не умеет применять их к решению конкретных вопросов и задач по образцу и к проведению опытов,
- в) или при ответе допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить даже при помощи учителя.

- ***Оценка письменных работ***

- Каждое задание с выбором одного ответа оценивается в 1 балл при правильном ответе и 0 баллов при неправильном.
 - Каждое задание с установлением соответствия оценивается в 2 балла при полностью правильном ответе, оценивается в 1 балл при одном неправильном соответствии и оценивается в 0 баллов при 2х и более ошибках.
 - Каждое задание с развёрнутым ответом теоретической части оценивается в 2 балла при полностью правильном ответе: оценивается в 1 балл в случае если ученик правильно определил физические законы и закономерности, но допустил логические ошибки в объяснении явления или упустил частные случаи протекания явления или привел используемые физические законы неполностью или с незначительными ошибками;
 - оценивается в 0 баллов при неправильном ответе на поставленный вопрос или при отсутствие должного обоснования своего ответа.
 - Каждое задание с развёрнутым решением задачи оценивается в 3 балла при абсолютно правильном ответе;
 - оценивается в 2 балла при наличие недочётов в обосновании решения и/или оформлении задачи, а также арифметической ошибки, не повлиявшей на ход решения;
 - оценивается в 1 балл, если написаны все необходимые формулы и физические законы, но допущена логическая ошибка в выводах итоговой формулы или арифметическая ошибки , повлиявшие на ход решения.
- Оценка за письменную работу при набранном проценте от максимального количества баллов обязательной части выставляется
 -
 - «5» - 90% и более
 - «4» от 75 % до 89%
 - «3» от 50 % до 74%
 - «2» менее 50%

Учебно-методический комплект

1. Учебник для общеобразовательных учреждений «Физика 11 класс», авторы Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, М.: Просвещение, 2012 г;
2. Сборник задач по физике. 10-11 класс, составитель А.П. Рымкевич, М.: Дрофа, 2006 г.;
3. Сборник задач по физике. 10-11 класс, составитель Г.Н.Степанова, М.: Просвещение, 2003 г;
4. Тематические тренировочные варианты. Физика. 9-11 классы, составитель М.Ю.Демидова, М.: Национальное образование, 2011 г.;
5. Готовимся к единому государственному экзамену. Физика. Составитель А.Н.Москалев, М.: Дрофа, 2005 г.;
6. Тесты по физике. 11 класс, составитель Н.И.Зорин. М. «Вако»,2010;
7. Тематические тестовые задания. Физика.ЕГЭ, составители В.И.Николаев, А.М.Шипилин М. «Экзамен»,2011.

Материал комплекта полностью соответствует Примерной программе по физике среднего общего образования (базовый уровень), обязательному минимуму содержания, рекомендован Министерством образования РФ.

Изучение курса физики в 11 классе структурировано на основе физических теорий следующим образом: электродинамика, электромагнитные колебания и волны, квантовая физика, строение Вселенной. Ознакомление учащихся с разделом «Физика и методы научного познания» предполагается проводить при изучении всех разделов курса.

Обозначения, сокращения:

КЭС КИМ ЕГЭ – коды элементов содержания контрольно измерительных материалов ЕГЭ;

КПУ КИМ ЕГЭ - коды проверяемых умений контрольно измерительных материалов ЕГЭ;

Р. - Сборник задач по физике. 10-11 класс, составитель А.П.Рымкевич, М.:Дрофа,2006 г.;

С. - Сборник задач по физике. 10-11 класс, составитель Г.Н.Степанова, М.: Просвещение, 2003 г.;

**Календарно-тематическое планирование
11 КЛАСС (68 часов – 2 часа в неделю)**

Тема 1. Магнитное поле (5 часов)

№ урока	№ урока в теме	Тема урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика ¹ (на уровне учебных действий)	Домашнее задание	11-Э план	11-Э факт
1	1	Магнитное поле, его свойства.	Взаимодействие проводников с током. Магнитные силы. Магнитное поле. Основные свойства магнитного поля.	Знать смысл физических величин: магнитные силы, магнитное поле	Вычислять силы, действующие на проводник с током в магнитном поле. Объяснять принцип действия электродвигателя.	Введение § 1,2.		
2	2	Магнитное поле постоянного электрического тока.	Вектор магнитной индукции. Правило «буравчика»	Знать: правило «буравчика», вектор магнитной индукции. Применять данное правило для определения направления линий магнитного		§2, упр. 1(1,2).		
3	3	Действие магнитного поля на проводник с током. <i>Лабораторная работа №1: «Наблюдение действия магнитного поля на ток»</i>	Закон Ампера. Сила Ампера. Правило «левой руки». Применение закона Ампера. Наблюдение действия магнитного поля на ток	Понимать смысл закона Ампера, смысл силы Ампера как физической величины. Применять правило «левой руки» для определения направления действия силы Ампера (линий магнитного поля, направления тока в проводнике).		§3,5, Р.840, 841.		

4	4	<p>Действие магнитного поля на движущийся электрический заряд.</p>	<p>Действие магнитного поля на движущийся электрический заряд. Сила Лоренца. Правило «левой руки» для определения направления силы Лоренца. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. Применение силы Лоренца.</p>	<p>Понимать смысл силы Лоренца как физической величины. Применять правило «левой руки» для определения направления действия силы Лоренца (линий магнитного поля, направления скорости движущегося электрического заряда.</p>	<p>Вычислять силы, действующие на электрический заряд, движущийся в магнитном поле.</p>	<p>§6 Р.847, 849.</p>		
5	5	<p>Решение задач по теме: «Магнитное поле»</p>	<p>Магнитное поле.</p>	<p>Умение применять полученные знания на практике.</p>		<p>Задачи по тетради.</p>		

Тема 2. Электромагнитная индукция (6 часов)

№ урока	№ урока в теме	Тема урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика	Домашнее задание	11-Э факт	11-Э факт
6	1	Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции.	Электромагнитная индукция. Магнитный поток.	Понимать смысл: явления электромагнитной индукции, закона электромагнитной индукции, магнитного потока как физической величины.	Исследовать явление электромагнитной индукции. Объяснять принцип действия генератора электрического тока.	§8,9,11, Р. 921, 922	.	
7	2	Направление индукционного тока. Правило Ленца.	Направление индукционного тока. Правило Ленца.	Применять правило Ленца для определения направления индукционного тока.		§10, упр.2 (2,3).		
8	3	Самоиндукция. Индуктивность	Явление самоиндукции. Индуктивность. ЭДС самоиндукции	Описывать и объяснять явление самоиндукции. Понимать смысл физической величины (индуктивность). Уметь применять формулы при решении задач		§15, Р.933, 934.		
9	4	Лабораторная работа №2: «Изучение явления электромагнитной индукции»	Электромагнитная индукция	Описывать и объяснять физическое явление электромагнитной индукции		С. 1110 (1-5).		

10	5	Электромагнитное поле.	Электромагнитное поле. Энергия магнитного поля	Понимать смысл физических величин: электромагнитное поле, энергия магнитного поля		§16, 17, Р. 938,939.		
11	6	Контрольная работа №1 по теме: «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»	Магнитное поле. Электромагнитная индукция.	Уметь применять полученные знания на практике				

Тема 3. Электромагнитные колебания (3 часа)

№ урока	№ урока в теме	Тема урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика ¹ (на уровне учебных действий)	Домашнее задание	11-Э план	11-Э факт
12	1	Свободные и вынужденные электромагнитные колебания.	Открытие электромагнитных колебаний. Свободные и вынужденные электромагнитные колебания.	Понимать смысл физических явлений: свободные и вынужденные электромагнитные колебания.	Наблюдать осциллограммы гармонических колебаний силы тока в цепи. Формировать ценностное отношение к изучаемым на уроках физики объектам и осваиваемым видам деятельности	§27.		
13	2	Колебательный контур. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях.	Устройство колебательного контура. Превращение энергии в колебательном контуре. Характеристики электромагнитных колебаний	Знать устройство колебательного контура, характеристики электромагнитных колебаний. Объяснять превращение энергии при электромагнитных колебаниях		§28 С. 1249, 1250.		
14	3	Переменный электрический ток	Переменный ток. Получение переменного тока. Уравнение ЭДС, напряжения и силы для переменного тока	Понимать смысл физической величины (переменный ток)		§31, С.1283.		

Тема 4. Производство, передача и использование электрической энергии (4 часа)

№ урока	№ урока в теме	Тема урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика ¹ (на уровне учебных действий)	Домашнее задание	11-Э план	11-Э факт
15	1	Генерирование электрической энергии. Трансформаторы.	Генератор переменного тока. Трансформаторы	Понимать принцип действия генератора переменного тока. Знать устройство и принцип действия трансформатора	Формировать ценностное отношение к изучаемым на уроках физики объектам и осваиваемым видам деятельности	§37, 38.		
16	2	Решение задач по теме: «Трансформаторы»	Трансформаторы	Уметь применять полученные знания на практике		С. 1341, 1342.		
17	3	Производство и использование электрической энергии	Производство электроэнергии. Типы электростанций. Повышение эффективности использования электроэнергии	Знать способы производства электроэнергии. Называть основных потребителей электроэнергии.		§39,41.		
18	4	Передача электроэнергии.	Передача электроэнергии.	Знать способы передачи электроэнергии		§40.		

Тема 5. Электромагнитные волны (4 часа)

№ урока	№ урока в теме	Тема урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика ¹ (на уровне учебных действий)	Домашнее задание	11-Э план	11-Э факт
19	1	Электромагнитная волна. Свойства электромагнитных волн.	Теория Максвелла. Теория дальнего действия и ближнего действия. Возникновение и распространение электромагнитного поля. Основные свойства электромагнитных волн	Знать смысл теории Максвелла. Объяснять возникновение и распространение электромагнитного поля. Описывать и объяснять основные свойства электромагнитных волн	Наблюдать явление интерференции электромагнитных волн. Исследовать свойства	§48,49.		
20	2	Принцип радиотелефонной связи. Простейший радиоприемник	Устройство и принцип действия радиоприёмника А.С.Попова. Принципы радиосвязи	Описывать и объяснять принципы радиосвязи. Знать устройство и принцип действия радиоприёмника А.С.Попова	электромагнитных волн с помощью мобильного телефона.	§51,52, С. 1358, 1364.		
21	3	Радиолокация. Понятие о телевидении. Развитие средств связи.	Деление радиоволн. Использование волн в радиовещании. Радиолокация. Применение радиолокации в технике. Принципы приёма и получения телевизионного изображения. Развитие средств связи	Описывать физические явления: распространение радиоволн, радиолокация. Приводить примеры: применение волн в радиовещании, средств связи в технике, радиолокации в технике. Понимать принципы приёма и получения изображения		§55-58, С. 1366, 1368.		

22	4	Контрольная работа №2 «Электромагнитные колебания и волны»	Электромагнитные колебания и волны	Применять формулы при решении задач. Уметь применять полученные знания на практике		Контрольная работа		
----	---	---	------------------------------------	--	--	--------------------	--	--

Тема 6. ОПТИКА (13 часов)

№ урока	№ урока в теме	Тема урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика ¹ (на уровне учебных действий)	Домашнее задание	11-Э план	11-Э факт
23	1	Скорость света.	Развитие взглядов на природу света. Геометрическая и волновая оптика. Определение скорости света.	Знать развитие теории взглядов на природу света. Понимать смысл физического понятия (скорость света)	Применять на практике законы отражения и преломления света при решении задач.	§59.		
24	2	Закон отражения света. Решение задач на закон отражение света.	Закон отражения света. Построение изображений в плоском зеркале.	Понимать смысл физических законов: принцип Гюйгенса, закон отражения света. Выполнять построение изображений в плоском зеркале. Решать задачи		§60, Р. 1023, 1026,		
25	3	Закон преломления света. Решение задач на закон преломления света.	Закон преломления света. Относительный и абсолютный показатель преломления	Понимать смысл физических законов (закон преломления света). Выполнять построение изображений		§61, Р. 1035.		
26	4	Лабораторная работа №3: «Измерение показателя преломления стекла»	Измерение показателя преломления стекла	Выполнять измерения показателя преломления стекла				

27	5	Полное внутреннее отражение	Полное внутреннее отражение и его применение	Понимать принцип ПВО	Практическое применение ПВО. Волноводы	§62		
28	6	Линза. Построение изображения в линзе.	Виды линз, фокусное расстояние линзы. Построение изображений в тонкой линзе. Увеличение линзы.	Знать основные точки линзы. Выполнять построение изображений в линзе	Строить изображения, даваемые линзами.	§64,65, Презентация на сайте		
29	7	Формула тонкой линзы	Виды линз. Формула тонкой линзы. Оптическая сила и фокусное расстояние линзы.	Применять формулы линзы при решении задач.	Рассчитывать расстояние от линзы до изображения предмета. Рассчитывать оптическую силу линзы	§64,65, Презентация на сайте		
30	8	Дисперсия света.	Дисперсия света	Понимать смысл физического явления (дисперсия света). Объяснять образование сплошного спектра при дисперсии	Наблюдать явление дифракции света. Определять спектральные границы	§66.		
31	9	Интерференция света.	Интерференция.	Понимать смысл физического явления интерференция и его практическое применение.	чувствительность и человеческого глаза с помощью дифракционной решетки.	§68		
32	10	Дифракция света.	Дифракция света.	Понимать смысл физического явления дифракции и его практическое применение.		§ 71.		

33	11	Поляризация света	Естественный и поляризованный свет. Применение поляризованного света.	Понимать смысл физических понятий: естественный и поляризованный свет.		§73, 74.		
34	12	Решение задач по теме: «Оптика. Световые волны»	Оптика. Световые волны	Уметь применять полученные знания на практике		Задание на сайте		
35	13	Контрольная работа №3 «Оптика. Световые волны»	Оптика. Световые волны	Уметь применять полученные знания на практике				

Тема 7. Элементы теории относительности (4 часа)

№ урока	№ урока в теме	Тема урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика ¹ (на уровне учебных действий)	Вид контроля, измерители	11-Э план	11-Э факт
36	1	Постулаты теории относительности	Постулаты теории относительности Эйнштейна	Знать постулаты теории относительности Эйнштейна	Рассчитывать энергию связи системы тел по дефекту масс	§75,76		
37	2	Релятивистский закон сложения скоростей. Релятивистская динамика.	Релятивистская динамика	Понимать смысл понятия «релятивистская динамика». Знать зависимость массы от скорости		§78, 79		
38	3	Связь между массой и энергией.	Закон взаимосвязи массы и энергии. Энергия покоя.	Знать закон взаимосвязи массы и энергии, понятие «энергия покоя»		§80, Р. 1127		
39	4	Решение задач	Практическое применение изученных законов	Понимать практическое применение изученных закономерностей		Расчётное задание		

Тема 8. Излучение и спектры (5 часов)

№ урока	№ урока в теме	Тема урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика	Домашнее задание	11-Э план	11-Э факт
40	1	Виды излучений. Шкала электромагнитных волн.	Виды излучений и источников света. Шкала электромагнитных волн.	Знать особенности видов излучений, шкалу электромагнитных волн	Наблюдать линейчатые спектры. Рассчитывать частоту и длину	§81, 87.		
41	2	Спектры и спектральные аппараты. Виды спектров. Спектральный анализ.	Виды спектров. Спектральные аппараты. Спектральный анализ и его применение в науке и технике.	Знать виды спектров излучения и спектры поглощения.	волны испускаемого света при переходе атома из одного стационарного состояния в	§82-84.		
42	3	<i>Лабораторная работа №4: «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров».</i>	Сплошные и линейчатые спектры.	Уметь применять полученные знания на практике.	другое	§84.		
43	4	Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения.	Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения.	Знать смысл физических понятий: инфракрасное излучение, ультрафиолетовое излучение.		§85.		
44	5	Рентгеновские лучи.	Рентгеновские лучи. Виды электромагнитных излучений	Знать рентгеновские лучи. Приводить примеры применения в технике различных видов электромагнитных излучений		§86.		

Тема 9. КВАНТОВАЯ ФИЗИКА. ТЕОРИЯ ФОТОЭФФЕКТА (4 часа)

№ урока	№ урока в теме	Тема урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика ¹ (на уровне учебных действий)	Домашнее задание	11-Э факт	11-Э факт
45	1	Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна.	Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта	Понимать смысл явления внешнего фотоэффекта. Знать законы фотоэффекта, уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Объяснять законы фотоэффекта с квантовой точки зрения, противоречие между опытом и теорией.	Наблюдать фотоэлектрический эффект. Рассчитывать максимальную кинетическую энергию электронов при фотоэлектрическом эффекте.	§87,88 Упр.12(4,5)		
46	2	Фотоны.	Фотоны	Знать: величины, характеризующие свойства фотона (масса, скорость, энергия, импульс)		§89 Упр.12(7)		
47	3	Применение фотоэффекта	Применение фотоэлементов	Знать устройство и принцип действия вакуумных и полупроводниковых фотоэлементов. Объяснять корпускулярно-волновой дуализм. Понимать смысл гипотезы де Бройля, применять формулы при решении задач.		§90, 92		
48	4	Давление света	Давление света	Понимать смысл давления света	Понимание природы давления света	§91		

Тема 10. Атомная физика (3 часа)

№ урока	№ урока в теме	Тема урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика ¹ (на уровне учебных действий)	Домашнее задание	11-Э план	11-Э факт
49	1	Строение атома. Опыты Резерфорда.	Опыты Резерфорда. Строение атома по Резерфорду.	Понимать смысл физических явлений, показывающих сложное строение атома. Знать строение атома по Резерфорду.	Объяснять принцип действия лазера. Наблюдать действие лазера.	§93		
50	2	Квантовые постулаты Бора.	Квантовые постулаты Бора.	Понимать квантовые постулаты Бора. Использовать постулаты Бора для объяснения механизма испускания света атомами.		§94, 95, задачи по тетради		
51	46/3	Лазеры.	Свойства лазерного излучения. Применение лазеров. Принцип действия лазера.	Иметь понятие о вынужденном индуцированном излучении. Знать свойства лазерного излучения, принцип действия лазера. Приводить примеры применения лазера в технике, науке.		§97		

Тема 11. Физика атомного ядра и Элементарных частиц (10 часов)

№ урока	№ в теме	№ урока	Тема урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика	Домашнее задание	11-Э план	11-Э факт
52	1		Строение атомного ядра. Ядерные силы.	Протонно-нейтронная модель ядра. Ядерные силы.	Понимать смысл физических понятий: строение атомного ядра, ядерные силы. Приводить примеры строения ядер химических элементов.	Наблюдать треки альфа-частиц в камере Вильсона. Регистрировать ядерные излучения с помощью счетчика Гейгера.	§98,99 С. 1738		
53	2		Энергия связи атомных ядер.	Энергия связи ядра. Дефект масс.	Понимать смысл физических понятий: энергия связи ядра, дефект масс.	Рассчитывать энергию связи атомных ядер.	§105 С. 1767		
54	3		Закон радиоактивного распада.	Период полураспада. Закон радиоактивного распада.	Понимать смысл физического закона (закон радиоактивного распада)	Вычислять энергию, освобождающуюся при радиоактивном распаде.	§101, Упр.14(2)		
55	4		Ядерные реакции. Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор.	Ядерные реакции. Деление ядра урана. Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор.	Решать задачи на составление ядерных реакций, определение неизвестного элемента реакции. Объяснять деление ядра урана, цепную реакцию. Объяснять осуществление управляемой реакции в ядерном реакторе.	Определять продукты ядерной реакции. Вычислять энергию, освобождающуюся при ядерных реакциях.	§107-110 Р. 1213,1215		

56	5	Реакции синтеза	Термоядерные реакции	Решать задачи на составление ядерных реакций, определение неизвестного элемента реакции.		§111		
57	6	Применение ядерной энергии. Биологическое действие радиоактивных излучений.	Применение ядерной энергии. Биологическое действие радиоактивных излучений.	Приводить примеры использования ядерной энергии в технике, влияния радиоактивных излучений на живые организмы, называть способы снижения этого влияния. Приводить примеры экологических проблем при работе атомных электростанций и называть способы решения этих проблем.		§112-113		
58	7	Физика элементарных частиц	Три этапа в развитии физики элементарных частиц. Открытие позитрона. Античастицы.	Знать различие трёх этапов развития физики элементарных частиц.		§114 Презентация на сайте		
59	8	Теория кварков. Барионы и мезоны	Классификация элементарных частиц. Взаимные превращения элементарных частиц. Кварки.	Иметь понятие о всех стабильных элементарных частицах.		§114 Презентация на сайте		

60	9	Лептоны	Открытие нейтрино. Классификация элементарных частиц. Взаимные превращения элементарных частиц.	Иметь понятие о всех стабильных элементарных частицах.		§114 Презентация на сайте		
61	10	Контрольная работа №4 «Световые кванты. Физика атомного ядра»	Световые кванты. Физика атома и атомного ядра.	Уметь применять полученные знания на практике.				

Тема 12. Значение физики для объяснения мира и развития производительных сил общества. Повторение (7 часов)

№ урока	№ урока в теме	Тема урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика ¹ (на уровне учебных действий)	Домашнее задание	11-Э план	11-Э факт
62	1	Единая физическая картина мира.	Фундаментальные взаимодействия. Единая физическая картина мира.	Объяснять физическую картину мира.	Понимать ценности научного познания мира не вообще для человечества в целом, а для каждого обучающегося лично, ценность овладения методом научного познания для достижения успеха	§127		
63	2	Физика и научно-техническая революция.	Физика и астрономия. Физика и биология. Физика и техника. Энергетика. Создание материалов с заданными свойствами. Автоматизация производства. Физика и информатика.	Иметь представление о том, какой решающий вклад вносит современная физика в научно-техническую революцию.	вообще для человечества в целом, а для каждого обучающегося лично, ценность овладения методом научного познания для достижения успеха	§127		
64	3	Современные средства исследования окружающего мира	Исследования в области элементарных частиц, астрономии.	Иметь представление о том, какой решающий вклад вносит современная физика в научно-техническую революцию.	изображений космических объектов и информации об их особенностях.			
65-68	4-7	Обобщающее повторение						