

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
Воротынская средняя школа  
Воротынского муниципального района Нижегородской области

«Утверждаю»

Директор школы



Ю.В.Зайцева

Приказ № 227-ОД от «31» августа  
2020г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**ПРЕДМЕТ:** Физика (базовый уровень)

**КЛАССЫ:** 10-11

**КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ:** 140

п. Воротынец  
2020 г.

***Рабочая программа составлена на основе***

- Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897;
- Авторской программы В.А. Касьянова по физике для 10-11 классов. Программа основного общего образования. Физика. 10-11 классы Авторы: В.А. Касьянова

**1. Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса.**

**В результате изучения учебного предмета «Физика» на уровне среднего общего образования:**

**Выпускник на базовом уровне научится:**

- демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
- устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;
- использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;
- различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;
- проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;

- проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учетом погрешности измерений;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;
- решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);
- решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;
- учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
- использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;
- использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.

**Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:**

- *понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;*
- *владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;*
- *характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;*
- *выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;*
- *самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;*
- *характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем;*
- *решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;*
- *объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;*
- *объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.*

## **2.Содержание учебного предмета, курса.**

### **Физика в познании вещества, поля, пространства и времени.**

Физика — фундаментальная наука о природе. Методы научного исследования физических явлений. Моделирование явлений и процессов природы. Границы применимости физического закона. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной

научной картины мира, в практической деятельности людей.

## **Механика**

Границы применимости классической механики.

Важнейшие кинематические характеристики — перемещение, скорость, ускорение. Основные модели тел и движений. Относительная скорость движения тел. Равномерное прямолинейное движение. Прямолинейное движение с постоянным ускорением. Свободное падение тел. Кинематика периодического движения. Поступательное и вращательное движение твердого тела. Принцип относительности Галилея. Инерциальная система отсчета. Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Гравитационная сила. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Сила трения. *Применение законов Ньютона*. Законы механики и движение небесных тел. Первая и вторая космические скорости. Импульс материальной точки и системы. Закон сохранения импульса. Работа силы. Потенциальная энергия. Кинетическая энергия. Мощность. Закон сохранения механической энергии. Абсолютно неупругое и абсолютно упругое столкновения. Условие равновесия для поступательного движения. Условие равновесия для вращательного движения. Плечо и момент силы. Динамика свободных колебаний. Амплитуда, период, частота колебаний. Превращения энергии при колебаниях. Распространение волн в упругой среде. Периодические волны. Энергия волны. Звуковые волны. Высота звука. Эффект Доплера.

## **Молекулярная физика и термодинамика**

Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) и ее экспериментальные доказательства. Строение атома. Масса атомов. Молярная масса. Количество вещества. Модель идеального газа. Статистическое описание идеального газа. *Распределение молекул идеального газа по скоростям*. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Шкалы температур. Давление газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Закон Дальтона. Уравнение Клапейрона—Менделеева. Изопроцессы. Агрегатные состояния вещества. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Работа газа при изопроцессах. Первый закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов. Второй закон термодинамики.

Принципы действия тепловых машин.

## **Электродинамика**

Электрический заряд. Квантование заряда. Электризация тел. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Закон Кулона. Напряженность электростатического поля. Линии напряженности электростатического поля. Электрическое поле в веществе. Проводники, полупроводники и диэлектрики. Диэлектрики в электростатическом поле. Проводники в электростатическом поле. Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов. Измерение разности потенциалов. Емкость уединенного проводника и конденсатора. Энергия электростатического поля. Постоянный электрический ток. Сила тока. Источник тока. Источник тока в электрической цепи. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для однородного проводника (участка цепи). Зависимость удельного сопротивления проводников и полупроводников от температуры. Соединения проводников. Закон Ома для замкнутой цепи. Измерение силы тока и напряжения. Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля—Ленца. Электрический ток в металлах, растворах и расплавах электролитов, полупроводниках, газах и вакууме. Плазма. Сверхпроводимость. Магнитное взаимодействие. Магнитное поле электрического тока. Линии магнитной индукции. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Рамка с током в однородном магнитном поле. Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы. Сила Лоренца. *Пространственные траектории заряженных частиц в магнитном поле.* Взаимодействие электрических токов. Магнитные свойства вещества. Магнитный поток. ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле. Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. Использование электромагнитной индукции. Передача электроэнергии на расстояние. Магнитоэлектрическая индукция. Свободные гармонические электромагнитные колебания в колебательном контуре. Электромагнитные волны. Распространение электромагнитных волн. Энергия, переносимая электромагнитными волнами. Давление и импульс электромагнитных волн. Спектр электромагнитных волн. Радио- и СВЧ-волны в средствах связи. Радиотелефонная связь, радиовещание. Геометрическая оптика. Принцип Гюйгенса. Преломления волн. Полное внутреннее отражение. Дисперсия света. Интерференция волн. Взаимное усиление и ослабление волн в пространстве. Когерентные источники света. Дифракция

света. Дифракция света на щели. Дифракционная решетка.

### **Основы специальной теории относительности**

Инвариантность модуля скорости света в вакууме.

Принцип относительности Эйнштейна. Постулаты специальной теории относительности. *Относительность времени. Релятивистский закон сложения скоростей.* Взаимосвязь массы и энергии. Энергия покоя.

### **Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра**

Гипотеза М. Планка о квантах. Фотоэффект. Фотон.

Корпускулярно-волновой дуализм. Волновые свойства частиц. *Соотношение неопределенностей Гейзенберга.*

Планетарная модель атома. Теория атома водорода. Поглощение и излучение света атомом. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора. Лазер. Состав и строение атомного ядра. Энергия связи нуклонов в ядре. Естественная радиоактивность. Виды радиоактивных превращений атомных ядер. Закон радиоактивного распада. Искусственная радиоактивность. Ядерные реакции, реакции деления и синтеза. Цепная реакция деления урана. Использование энергии деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез. *Ядерное оружие.* Биологическое действие радиоактивных излучений. Классификация элементарных частиц. *Лептоны и адроны. Кварки. Взаимодействие кварков.* Фундаментальные взаимодействия.

### **Эволюция Вселенной**

Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Классификация звезд. Звезды и источники их энергии. Образование астрономических структур. Эволюция звезд. Образование Солнечной системы. Эволюция планет земной группы. Эволюция планет-гигантов.

Галактика. Представление о строении и эволюции Вселенной. Структура Вселенной. *Расширение Вселенной. Закон Хаббла. Эволюция ранней Вселенной.* Возможные сценарии эволюции Вселенной.

## **Лабораторные работы**

### **Прямые измерения**

1. Измерение сил динамометром в механике.
2. Измерение температуры жидкостными и цифровыми термометрами.

### **Косвенные измерения**

1. Измерение коэффициента трения скольжения.
2. Изучение закона Ома для полной цепи.
3. Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решетки.

### **Наблюдение явлений**

1. Энергия заряженного конденсатора
2. Наблюдение линейчатого и сплошного спектров испускания.

### **Исследования**

1. Исследование скольжения шайбы по наклонной плоскости.
2. Исследование динамики движения бруска по наклонной плоскости.
3. Исследование закона сохранения энергии при действии силы упругости и силы тяжести.
4. Изучение процесса установления теплового равновесия между горячей и холодной водой при теплообмене.
5. Исследование зависимости силы тока через спираль лампы накаливания от напряжения на ней.
6. Исследование явления электромагнитной индукции.



### 3. Тематическое планирование учебного предмета.

#### 10 класс

Четверть	№ урока / № урока в теме	Тема урока.	Количество часов по плану	Фактически проведено	Виды деятельности учащихся на уроках	УУД
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>
<b>Раздел 1. Физика и научный метод познания (2 часа)</b>						
1	1/1	Первичный инструктаж по ТБ. Что изучает физика.	1		— Наблюдать и описывать физические явления; — переводить значения величин из одних единиц в другие; — систематизировать информацию и представлять ее в виде таблицы;	Регулятивные умения – уметь самостоятельно выделять познавательную цель, уметь определять последовательность промежуточных целей с учётом конечного результата, составлять план и определять последовательность действий, уметь осуществлять коррекцию и контроль в процессе обучения, осуществлять контроль в форме сравнения алгоритма действий с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от него, корректировать изученные способы действий и алгоритмов, выделять и осознавать учащимися то, что уже усвоено в курсе физики и что ещё подлежит усвоению, оценивать качество и уровень
	2/2	Идея атомизма. Фундаментальные взаимодействия	1		— Предлагать модели явлений — объяснять различия фундаментальных взаимодействий; — сравнивать интенсивность и радиус действия взаимодействий	усвоения материала, уметь определять понятия, строить умозаключения и делать выводы, формировать целеполагание как постановку учебной задачи на основе соответствия того, что уже известно и усвоено учащимися, и того, что ещё неизвестно, самостоятельно сверять действия с целью и исправлять ошибки, выполнять действия по заданному образцу, оценивать свою работу, самостоятельно исправлять ошибки, уметь обнаруживать и формулировать учебную проблему, формировать навыки контроля и оценки,

					<p>адекватно оценивать уровень своих знаний и умений, найти наиболее простой способ решения экспериментальной задачи, осознавать самого себя как движущую силу своего научения, свою способность к преодолению препятствий и самокоррекция, планировать и прогнозировать результат, уметь работать в группе и делать самопрезентацию</p> <p>Познавательные умения – уметь объяснять физические явления, процессы, связи и отношения в ходе работы, уметь ставить и формулировать проблемы, усваивать алгоритм деятельности, уметь анализировать полученные результаты, уметь оценивать полученные результаты, уметь самостоятельно планировать или создавать алгоритм действий, безопасно и эффективно использовать лабораторное оборудование, проводить точные измерения и адекватно использовать полученные результаты, уметь анализировать и синтезировать знания, выводить следствия, устанавливать причинно- следственные связи, строить логическую цепь рассуждений, выдвигать и обосновывать гипотезы, преобразовывать информацию из одного вида в другой, создавать схематические модели с выделением существенных характеристик объекта, применять знания полученные на других уроках, решать задачи различными способами, уметь выбирать наиболее эффективные методы решения задач в зависимости от конкретных условий, контролировать и оценивать процесс и результаты деятельности, уметь системно мыслить, создавать, применять и преобразовывать знаки и символы для решения учебных и познавательных задач</p> <p>Коммуникативные умения – уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиям коммуникации, уметь планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками, корректировать их действия, уметь работать самостоятельно</p>
--	--	--	--	--	--

					и в группе, уметь выявить проблему, инициативно сотрудничать в поиске и сборе информации для ее решения, развивать монологическую и диалогическую речь, участвовать в коллективном обсуждении проблем, формировать контроль и самоконтроль понятий и алгоритмов <b>Внеурочная деятельность</b> - кластер по теме «Научные методы познания»
<b>Раздел 2. Механика (34 час)</b>					
3/1	Траектория. Закон движения	1		—Описывать характер движения в зависимости от выбранного тела отсчета; —применять модель материальной точки к реальным движущимся объектам	Регулятивные умения – уметь самостоятельно выделять познавательную цель, уметь определять последовательность промежуточных целей с учётом конечного результата, составлять план и определять последовательность действий, уметь осуществлять коррекцию и контроль в процессе обучения, осуществлять контроль в форме сравнения алгоритма действий с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от него, корректировать изученные способы действий и алгоритмов, выделять и осознавать учащимися то, что уже усвоено в курсе физики и что ещё подлежит усвоению, оценивать качество и уровень усвоения материала, уметь определять понятия, строить умозаключения и делать выводы, формировать целеполагание как постановку учебной задачи на основе соответствия того, что уже известно и усвоено учащимися, и того, что ещё неизвестно, составлять план решения задачи, самостоятельно сверять действия с целью и исправлять ошибки, выполнять действия по заданному образцу, оценивать свою работу, самостоятельно исправлять ошибки, уметь обнаруживать и формулировать учебную проблему, формировать навыки контроля и оценки, адекватно
4/2	Перемещение	1		— Систематизировать знания о физической величине: перемещение, путь и представлять ее в виде таблицы	

5/3	Средняя путевая скорость и мгновенная скорость	1		<p>— Систематизировать знания о физической величине: скорость;</p> <p>— представлять механическое движение графиками зависимости проекций скорости от времени;</p> <p>— моделировать равномерное движение</p>	<p>оценивать уровень своих знаний и умений, найти наиболее простой способ решения экспериментальной задачи, осознавать самого себя как движущуюся силу своего научения, свою способность к преодолению препятствий и самокоррекция, планировать и прогнозировать результат, уметь работать в группе и делать самопрезентацию</p> <p>Познавательные умения – уметь объяснять физические явления, процессы, связи и отношения в ходе работы, уметь ставить и формулировать проблемы, усваивать алгоритм деятельности, уметь анализировать полученные результаты,</p>
6/4	Относительная скорость	1		<p>— Систематизировать знания о физической величине: скорость;</p> <p>— представлять механическое движение графиками зависимости проекций скорости от времени</p>	<p>уметь оценивать полученные результаты, уметь самостоятельно планировать или создавать алгоритм действий, безопасно и эффективно использовать лабораторное оборудование, проводить точные измерения и адекватно использовать полученные результаты, уметь анализировать и синтезировать знания, выводить следствия, устанавливать причинно- следственные связи, строить логическую цепь рассуждений, выдвигать и обосновывать гипотезы, преобразовывать информацию из одного вида в другой, создавать схематические модели с выделением существенных характеристик объекта, применять знания полученные на других уроках, решать задачи различными способами, уметь выбирать наиболее эффективные методы решения задач в зависимости от конкретных условий, контролировать и оценивать процесс и результаты деятельности, уметь системно мыслить, создавать, применять и преобразовывать знаки и символы для решения учебных и познавательных задач</p>
7/5	Равномерное прямолинейное движение	1		<p>— Применять модель равномерного движения к реальным движениям;</p> <p>— строить и анализировать графики зависимости пути и скорости от времени при равномерном движении</p>	<p>Коммуникативные умения – уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиям коммуникации, уметь планировать</p>
8/6	Ускорение	1		<p>— Систематизировать знания о физической</p>	<p>с задачами и условиям коммуникации, уметь планировать</p>

					величине: ускорение; — рассчитывать ускорение тела, используя аналитический и графический методы	учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками, корректировать их действия, уметь работать самостоятельно и в группе, уметь выявить проблему, инициативно сотрудничать в поиске и сборе информации для ее решения, развивать монологическую и диалогическую речь, участвовать в коллективном обсуждении проблем, формировать контроль и самоконтроль понятий и алгоритмов  <i>Внеурочная деятельность</i> – кластер по теме «Виды движения», реферат по теме «Исаак Ньютон», кластер по теме «Виды сил», мини- проект по теме «Законы сохранения – применение в других науках»
9/7	Прямолинейное движение с постоянным ускорением	1		— Строить, читать и анализировать графики зависимости скорости и ускорения от времени при равнопеременном движении		
10/8	Свободное падение тел	1		— Наблюдать свободное падение тел; — классифицировать свободное падение тел как частный случай равноускоренного движения		
11/9	Кинематика вращательного движения	1		- Систематизировать знания о характеристиках равномерного движения материальной точки по окружности с постоянной по модулю скоростью		
12/10	Кинематика колебательного	1		— Анализировать взаимосвязь		

		движения			периодических движений: вращательного и колебательного
13/11		Принцип относительности Галилея	1		— Наблюдать явление инерции; — классифицировать системы отсчета по их при- знакам; — формулировать принцип инерции, принцип относительности Галилея — применять полученные знания к решению задач
14/12		Первый закон Ньютона	1		— объяснять: демонстрационные эксперименты, подтверждающие закон инерции
15/13		Второй закон Ньютона	1		— устанавливать связь ускорения тела с действующей на него силой; — вычислять: ускорение тела, действующую на него силу и массу тела

					на основе второго закона Ньютона
	16/14	Третий закон Ньютона	1		— экспериментально изучать третий закон Ньютона; — сравнивать: силы действия и противодействия
2	17/15	Гравитационная сила. Закон всемирного тяготения	1		— описывать: опыт Кавендиша по измерению гравитационной постоянной; — объяснять: принцип действия крутильных весов — применять закон всемирного тяготения для решения задач
	18/16	Сила тяжести	1		— вычислять: силу тяжести и гравитационное ускорение на планетах Солнечной системы
	19/17	Сила упругости. Вес тела	1		— применять закон Гука для решения задач; — сравнивать: силу тяжести и вес тела;

					— моделировать невесомость и перегрузки
20/18	Сила трения. Лабораторная работа № 1 «Измерение коэффициента трения скольжения».	1			— описывать: эксперимент по измерению коэффициента трения скольжения; — исследовать зависимость силы трения скольжения от силы нормального давления; — строить график зависимости $F_{тр}(P)$ ; — измерять коэффициент трения деревянного бруска по деревянной линейке; — составлять и заполнять таблицу с результатами измерений; — работать в группе
21/19	Лабораторная работа № 2 «Движение тела по окружности под действием сил тяжести и	1			— экспериментально: проверить справедливость второго закона Ньютона; — составлять и



		<i>упругости</i> ».			заполнять таблицу с результатами измерений; — работать в группе
22/20		Контрольная работа № 1 по теме: « <i>Кинематика и динамика материальной точки</i> ».	1		— применять полученные знания к решению задач
23/21		Импульс тела. Закон сохранения импульса.	1		— Систематизировать знания о физической величине: импульс тела; — применять модель замкнутой системы к реальным системам; — формулировать закон сохранения импульса; — оценивать успехи России в создании космических ракет
24/22		Работа силы	1		— Систематизировать знания о физической величине: работа — вычислять: работу силы

	25/23	Мощность	1		— Систематизировать знания о физической величине: мощность — вычислять: мощность
	26/24	Потенциальная энергия. Кинетическая энергия	1		— Систематизировать знания о физической величине: потенциальная энергия, кинетическая энергия
	27/25	Закон сохранения механической энергии	1		— формулировать закон сохранения энергии; — применять модель консервативной системы к реальным системам; — решать задачи на применение закона сохранения энергии
	28/26	Абсолютно неупругое и абсолютно упругое столкновения	1		— применять законы сохранения для абсолютно упругого и абсолютно неупругого удара
	29/27	Движение тел в гравитационном поле	1		— Оценивать успехи России в освоении космоса

	30/28	Контрольная работа № 2 по теме: « <i>Законы сохранения</i> ».	1		— применять полученные знания к решению задач
	31/29	Динамика свободных колебаний	1		— объяснять процесс колебаний маятника; — анализировать условия возникновения свободных колебаний математического и пружинного маятника
	32/30	Резонанс	1		— наблюдать разные виды колебаний; — сравнивать свободные и вынужденные колебания; — описывать явление резонанса; — применять полученные знания к решению задач
3	33/31	Постулаты специальной теории относительности	1		— Формулировать постулаты специальной теории относительности; — описывать принципиальную схему опыта Майкельсона—Морли; — оценивать радиусы черных дыр

34/32	Относительность времени	1		— определять время в разных системах отсчета	
35/33	Релятивистский закон сложения скоростей	1		— показывать, что классический закон сложения скоростей является предельным случаем релятивистского закона сложения скоростей	
36/34	Взаимосвязь энергии и массы	1		— рассчитывать энергию покоя	
<b>Раздел 3. Молекулярная физика (17 часов)</b>					
37/1	Масса атомов. Молярная масса	1		- Определять: состав атомного ядра химического элемента, относительную атомную массу по таблице Д. И. Менделеева; — рассчитывать дефект массы ядра атома; — экспериментально проверять закон Бойля— Мариотта; — работать в группе	Регулятивные умения – уметь самостоятельно выделять познавательную цель, уметь определять последовательность промежуточных целей с учётом конечного результата, составлять план и определять последовательность действий, уметь осуществлять коррекцию и контроль в процессе обучения, осуществлять контроль в форме сравнения алгоритма действий с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от него, корректировать изученные способы действий и алгоритмов, выделять и осознавать учащимися то, что уже усвоено в курсе физики и что ещё подлежит усвоению, оценивать качество и уровень усвоения материала, уметь определять понятия, строить умозаключения и делать выводы, формировать целеполагание как постановку учебной задачи на основе соответствия того, что уже известно и усвоено учащимися, и того, что ещё неизвестно,

38/2	Агрегатные состояния вещества	1		— анализировать зависимость свойств вещества от его агрегатного состояния; — объяснять строение кристалла	составлять план решения задачи, самостоятельно сверять действия с целью и исправлять ошибки, выполнять действия по заданному образцу, оценивать свою работу, самостоятельно исправлять ошибки, уметь обнаруживать и формулировать учебную проблему, формировать навыки контроля и оценки, адекватно оценивать уровень своих знаний и умений, найти наиболее простой способ решения экспериментальной задачи, осознавать самого себя как движущую силу своего научения, свою способность к преодолению препятствий и самокоррекция, планировать и прогнозировать результат, уметь работать в группе и делать самопрезентацию
39/3	Статистическое описание идеального газа. Распределение молекул идеального газа по скоростям	1		— Формулировать условия идеальности газа; — объяснять качественно кривую распределения молекул идеального газа по скоростям;	Познавательные умения – уметь объяснять физические явления, процессы, связи и отношения в ходе работы, уметь ставить и формулировать проблемы, усваивать алгоритм деятельности, уметь анализировать полученные результаты, уметь оценивать полученные результаты, уметь самостоятельно планировать или создавать алгоритм действий, безопасно и эффективно использовать лабораторное оборудование, проводить точные измерения и адекватно использовать полученные результаты, уметь анализировать и синтезировать знания, выводить следствия, устанавливать причинно- следственные связи, строить логическую цепь рассуждений, выдвигать и обосновывать гипотезы, преобразовывать информацию из одного вида в другой, создавать схематические модели с выделением существенных характеристик объекта, применять знания полученные на других уроках, решать задачи различными способами, уметь выбирать наиболее эффективные методы
40/4	Температура	1		— объяснять взаимосвязь скорости теплового движения молекул и температуры газа, газовые законы на основе МКТ; — знакомиться с разными конструкциями термометров;	решения задач в зависимости от конкретных условий, контролировать и оценивать процесс и результаты деятельности, уметь системно мыслить, создавать, применять
41/5	Основное уравнение молекулярно-кинетической	1		— наблюдать эксперименты, служащие обоснованием	

	теории			молекулярно-кинетической теории (МКТ)	и преобразовывать знаки и символы для решения учебных и познавательных задач
42/6	Уравнение Клапейрона—Менделеева	1		— определять: концентрацию молекул идеального газа при нормальных условиях, параметры идеального газа с помощью уравнения состояния;	<p>Коммуникативные умения – уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации, уметь планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками, корректировать их действия, уметь работать самостоятельно и в группе, уметь выявить проблему, инициативно сотрудничать в поиске и сборе информации для ее решения, развивать монологическую и диалогическую речь, участвовать в коллективном обсуждении проблем, формировать контроль и самоконтроль понятий и алгоритмов</p> <p><b>Внеурочная деятельность</b> – реферат по теме «М.В. Ломоносов», кластер по теме «Формулы МКТ»</p>
43/7	Изопроцессы	1	— определять параметры идеального газа с помощью уравнения состояния; — исследовать взаимосвязь параметров газа при изотермическом, изобарном и изохорном процессах; — объяснять газовые законы на основе МКТ		
44/8	Лабораторная работа № 3 «Изучение изотермического процесса в газе».	1		— экспериментально проверять закон Бойля—Мариотта; — работать в группе	
45/9	Внутренняя энергия	1		— Приводить примеры изменения внутренней энергии тела разными способами	

46/10	Работа газа при изопроцессах	1			— рассчитывать работу, совершенную газом, по $p$ — $V$ -диаграмме
47/11	Первый закон термодинамики	1			— формулировать первый закон термодинамики; — применять первый закон термодинамики при решении задач
48/12	Лабораторная работа № 4 «Измерение удельной теплоемкости вещества».	1			— определять удельную теплоемкость металлического цилиндра; — работать в группе
49/13	Тепловые двигатели. Второй закон термодинамики	1			— вычислять работу газа, совершенную при изменении его состояния по замкнутому циклу; — оценивать КПД и объяснять принцип действия теплового двигателя
50/14	Распространение волн в упругой среде.	1			— Наблюдать возникновение и сравнивать продольные

		Периодические волны			и поперечные волны; — применять формулу длины волны при решении задач	
	51/15	Звуковые волны	1		— анализировать условия возникновения звуковой волны; — устанавливать зависимость скорости звука от свойств среды	
	52/16	Эффект Доплера	1		— исследовать связь высоты звука с частотой колебаний; — приводить примеры применения эффекта Доплера	
4	53/17	Контрольная работа № 3 по теме: «Молекулярная физика».	1		— применять полученные знания к решению задач	
<b>Раздел 4. Электростатика (15 часов)</b>						
	54/1	Электрический заряд. Квантование заряда	1		— Наблюдать взаимодействие заряженных и наэлектризованных тел	Регулятивные умения – уметь самостоятельно выделять познавательную цель, уметь определять последовательность промежуточных целей с учётом конечного результата, составлять план и определять



					— применять полученные знания к решению задач	последовательность действий, уметь осуществлять коррекцию и контроль в процессе обучения, осуществлять контроль в форме сравнения алгоритма действий с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от него, корректировать изученные способы действий и алгоритмов, выделять и осознавать учащимися то, что уже усвоено в курсе физики и что ещё подлежит усвоению, оценивать качество и уровень усвоения материала, уметь определять понятия, строить умозаключения и делать выводы, формировать целеполагание как постановку учебной задачи на основе соответствия того, что уже известно и усвоено учащимися, и того, что ещё неизвестно, составлять план решения задачи, самостоятельно сверять действия с целью и исправлять ошибки, выполнять действия по заданному образцу, оценивать свою работу, самостоятельно исправлять ошибки, уметь обнаруживать и формулировать учебную проблему, формировать навыки контроля и оценки, адекватно оценивать уровень своих знаний и умений, найти наиболее простой способ решения экспериментальной задачи, осознавать самого себя как движущуюся силу своего научения, свою способность к преодолению препятствий и самокоррекция, планировать и прогнозировать результат, уметь работать в группе и делать самопрезентацию
55/2	Электризация тел. Закон сохранения заряда	1			— объяснять: явление электризации; — анализировать устройство и принцип действия светокопировального аппарата; — формулировать закон сохранения электрического заряда	Познавательные умения – уметь объяснять физические явления, процессы, связи и отношения в ходе работы, уметь ставить и формулировать проблемы, усваивать алгоритм деятельности, уметь анализировать полученные результаты, уметь оценивать полученные результаты, уметь самостоятельно планировать или создавать алгоритм
56/3	Закон Кулона	1			— объяснять устройство и принцип действия крутильных весов; — обозначать границы применимости закона Кулона	
57/4	Напряженность электростатического поля	1			— объяснять: характер электростатического поля разных конфигураций зарядов; — использовать принцип суперпозиции для описания поля точечных зарядов	

58/5	Линии напряженности электростатического поля	1		— строить изображения полей точечных зарядов и системы зарядов с помощью линий напряженности	действий, безопасно и эффективно использовать лабораторное оборудование, проводить точные измерения и адекватно использовать полученные результаты, уметь анализировать и синтезировать знания, выводить следствия, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическую цепь рассуждений, выдвигать и обосновывать гипотезы, преобразовывать информацию из одного вида в другой, создавать схематические модели с выделением существенных характеристик объекта, применять знания полученные на других уроках, решать задачи различными способами, уметь выбирать наиболее эффективные методы решения задач в зависимости от конкретных условий, контролировать и оценивать процесс и результаты деятельности, уметь системно мыслить, создавать, применять и преобразовывать знаки и символы для решения учебных и познавательных задач
59/6	Электрическое поле в веществе	1		— объяснять деление веществ на проводники, диэлектрики и полупроводники различие строения их атомов; явление поляризации полярных и неполярных диэлектриков	
60/7	Диэлектрики в электростатическом поле	1		— объяснять явление поляризации полярных и неполярных диэлектриков	Коммуникативные умения – уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиям коммуникации, уметь планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками, корректировать их действия, уметь работать самостоятельно и в группе, уметь выявить проблему, инициативно сотрудничать в поиске и сборе информации для ее решения, развивать монологическую и диалогическую речь, участвовать в коллективном обсуждении проблем, формировать контроль и самоконтроль понятий и алгоритмов
61/8	Проводники в электрическом поле	1		— анализировать распределение зарядов в металлических проводниках; — приводить примеры необходимости электростатической защиты	
62/9	Решение задач по теме: «Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных	1		— применять полученные знания к решению задач	<b>Внеурочная деятельность</b> – мини – проект по теме «Электрический заряд в повседневной жизни человека»

	зарядов».				
63/10	Контрольная работа № 4 по теме: «Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов».	1			— применять полученные знания к решению задач
64/11	Потенциал электростатического поля	1			— Сравнивать траектории движения заряженных материальных точек в электростатическом и гравитационных полях; — вычислять потенциал электростатического поля, созданного точечным зарядом — применять полученные знания к решению задач
65/12	Разность потенциалов	1			— наблюдать изменение разности потенциалов
66/13	Емкость уединенного проводника и конденсатора	1	1		— систематизировать знания о физической величине: емкость конденсатора; — анализировать

					зависимость емкости плоского конденсатора от площади пластин, расстояния между ними и рода вещества	
67/14	Энергия электростатическо го поля	2	2		— вычислять потенциал электростатического поля, созданного точечным зарядом; энергию элек- тростатического поля заряженного конденсатора; — наблюдать преобразования энергии электрического поля в энергию излучения светодиода; — рассчитывать энергию электрического поля конденсатора	
68/15	Контрольная работа № 5 по теме: « <i>Энергия электромагнитног о взаимодействия неподвижных зарядов</i> ».				— применять полученные знания к решению задач	
69-70	Резерв					

### Тематическое планирование 11 класс

Четверть	№ урока /№ урока в теме	Тема урока.	Количество часов по плану	Фактически проведено	Виды деятельности учащихся на уроках	УУД
1	2	3	4	5	6	7
<b>Раздел 1. Электродинамика (21 часов)</b>						
1	1/1	Первичный инструктаж по ТБ. Электрический ток. Сила тока	1		— Систематизировать знания о физической величине: сила тока	Регулятивные умения – уметь самостоятельно выделять познавательную цель, уметь определять последовательность промежуточных целей с учётом конечного результата, составлять план и определять последовательность действий, уметь осуществлять коррекцию и контроль в процессе обучения, осуществлять контроль в форме сравнения алгоритма действий с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от него, корректировать изученные способы действий и алгоритмов, выделять и осознавать учащимися то, что уже усвоено в курсе физики и что ещё подлежит усвоению, оценивать качество и уровень усвоения материала, уметь определять понятия, строить умозаключения и делать выводы, формировать целеполагание как постановку
	2/2	Источник тока в электрической цепи. ЭДС	1		— объяснять устройство и принцип действия гальванического элемента и других источников тока; — объяснять: действия электрического тока на примере бытовых и технических устройств	
	3/3	Закон Ома для однородного проводника (участка цепи)	1		— рассчитывать: значение величин, входящих в закон Ома; — объяснять: при-	

					чину возникновения сопротивления в проводниках; — описывать устройство и принцип действия реостата	учебной задачи на основе соответствия того, что уже известно и усвоено учащимися, и того, что ещё неизвестно, составлять план решения задачи, самостоятельно сверять действия с целью и исправлять ошибки, выполнять действия по заданному образцу, оценивать
4/4	Зависимость удельного сопротивления проводников и полупроводников от температуры	1			— исследовать: зависимость сопротивления проводника и полупроводника от температуры	свою работу, самостоятельно исправлять ошибки, уметь обнаруживать и формулировать учебную проблему, формировать навыки контроля и оценки, адекватно оценивать уровень своих знаний и умений, найти наиболее простой способ решения экспериментальной задачи, осознавать
5/5	Соединения проводников	1			— исследовать: последовательное и параллельное соединения проводников; — рассчитывать: сопротивление смешанного соединения проводников	самого себя как движущую силу своего научения, свою способность к преодолению препятствий и самокоррекция, планировать и прогнозировать результат, уметь работать в группе и делать самопрезентацию
6/6	Закон Ома для замкнутой цепи	1			— рассчитывать: ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока; — анализировать зависимость напряжения на зажимах источника тока от нагрузки	Познавательные умения – уметь объяснять физические явления, процессы, связи и отношения в ходе работы, уметь ставить и формулировать проблемы, усваивать алгоритм деятельности, уметь анализировать полученные результаты, уметь оценивать полученные результаты, уметь самостоятельно планировать или создавать алгоритм действий, безопасно и эффективно использовать лабораторное оборудование, проводить точные измерения и адекватно использовать полученные результаты, уметь анализировать и синтезировать знания, выводить следствия, устанавливать причинно- следственные связи,
7/7	Измерение силы тока и напряжения	1			— определять цену деления шкалы амперметра и вольтметра; — измерять силу тока и напряжение на различных участках электрической цепи	лабораторное оборудование, проводить точные измерения и адекватно использовать полученные результаты, уметь анализировать и синтезировать знания, выводить следствия, устанавливать причинно- следственные связи,

8/8	Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля—Ленца	1		<ul style="list-style-type: none"> <li>— рассчитывать: мощность электрического тока;</li> <li>— систематизировать знания о физической величине: работа и мощность электрического тока;</li> <li>— приводить примеры теплового действия электрического тока</li> </ul>	<p>строить логическую цепь рассуждений, выдвигать и обосновывать гипотезы, преобразовывать информацию из одного вида в другой, создавать схематические модели с выделением существенных характеристик объекта, применять знания полученные на других уроках, решать задачи различными способами, уметь выбирать наиболее эффективные методы решения задач в зависимости от конкретных условий,</p> <p>контролировать и оценивать процесс и результаты деятельности, уметь системно мыслить, создавать, применять и преобразовывать знаки и символы для решения учебных и познавательных задач</p> <p>Коммуникативные умения – уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиям коммуникации, уметь планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками, корректировать их действия, уметь работать самостоятельно и в группе, уметь выявить проблему, инициативно сотрудничать в поиске и сборе информации для ее решения, развивать монологическую и диалогическую речь, участвовать в коллективном обсуждении проблем, формировать контроль и самоконтроль понятий и алгоритмов</p> <p><b>Внеурочная деятельность</b> – кластер по теме «Домашние электрические приборы», мини –</p>
9/9	Контрольная работа № 1 по теме: « <i>Постоянный электрический ток</i> ».	1		— применять полученные знания к решению задач	
10/10	Магнитное взаимодействие. Магнитное поле электрического тока	1		<ul style="list-style-type: none"> <li>— Наблюдать: взаимодействие постоянных магнитов; опыты, доказывающие существование магнитного поля вокруг проводника с током; действие магнитного поля на проводник с током;</li> <li>— описывать опыт Эрстеда</li> </ul>	
11/11	Линии магнитной индукции	1		<ul style="list-style-type: none"> <li>— формулировать правило буравчика, правило правой руки;</li> <li>— определять направление линий магнитной индукции, используя правило буравчика</li> </ul>	
12/12	Действие магнитного поля на проводник с током	1		— исследовать зависимость силы, действующей на проводник, от направления тока в нем и от направления вектора магнитной	

					индукции; — объяснять принцип действия электродвигателя постоянного тока	проект по теме «Правила электробезопасности в повседневной жизни»
	13/13	Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы	1		— вычислять: силу, действующую на электрический заряд, движущийся в магнитном поле; индуктивность катушки, энергию магнитного поля	
	14/14	Взаимодействие электрических токов. Магнитный поток	1		— сравнивать поток жидкости и магнитный поток; — систематизировать знания о физической величине: магнитный поток	
	15/15	Энергия магнитного поля тока	1		— вычислять: индуктивность катушки, энергию магнитного поля	
	16/16	ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле	1		— Анализировать разделение зарядов в проводнике, движущемся в магнитном поле; — исследовать зависимость ЭДС индукции от скорости движения проводника; — определять направление индукционного тока; — составлять и заполнять таблицу с результатами измерений; — работать в группе	
2	17/17	Электромагнитная индукция	1		— наблюдать: явление электромагнитной индукции — вычислять ЭДС индукции	



18/18	Самоиндукция	1			— наблюдать: возникновение индукционного тока при замыкании и размыкании цепи
19/19	Использование электромагнитной индукции	1			— приводить примеры использования электромагнитной индукции в современных технических устройствах; — описывать устройство трансформатора и генератора переменного тока;
20/20	Магнитоэлектрическая индукция	1			— пояснять взаимосвязь между переменным электрическим и магнитным полями; — вычислять период собственных колебаний в контуре
21/21	Лабораторная работа № 1 «Изучение явления электромагнитной индукции».	1			— исследовать зависимость ЭДС индукции от скорости движения проводника; — определять направление индукционного тока; — составлять и заполнять таблицу с результатами измерений; — работать в группе

**Раздел 2. Электромагнитное излучение (21 часов)**

22/1	Электромагнитные волны	1		— Сравнивать механические и электромагнитные волны по их характеристикам	Регулятивные умения – уметь самостоятельно выделять познавательную цель, уметь определять последовательность промежуточных целей с учётом конечного результата, составлять план и определять последовательность действий, уметь осуществлять коррекцию и контроль в процессе обучения, осуществлять контроль в форме сравнения алгоритма действий с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от него, корректировать изученные способы действий и алгоритмов, выделять и осознавать учащимися то, что уже усвоено в курсе физики и что ещё подлежит усвоению, оценивать качество и уровень усвоения материала, уметь определять понятия, строить умозаключения и делать выводы, формировать целеполагание как постановку учебной задачи на основе соответствия того, что уже известно и усвоено учащимися, и того, что ещё неизвестно, составлять план решения задачи, самостоятельно сверять действия с целью и исправлять ошибки, выполнять действия по заданному образцу, оценивать свою работу, самостоятельно исправлять ошибки, уметь обнаруживать и формулировать учебную проблему,
23/2	Распространение электромагнитных волн	1		— наблюдать явление поляризации электромагнитных волн; — вычислять длину волны	
24/3	Энергия, давление и импульс электромагнитных волн	1		— систематизировать знания о физических величинах: поток энергии, плотность потока энергии и интенсивность электромагнитной волны; — объяснять воздействия солнечного излучения на кометы, спутники и космические аппараты	
25/4	Спектр электромагнитных волн	1		— характеризовать диапазоны длин волн (частот) спектра электромагнитных волн; — называть основные источники излучения в соответствующих диапазонах длин волн (частот) — представлять доклады, сообщения, презентации	

26/5	Радио- и СВЧ-волны в средствах связи	1		— оценивать роль России в развитии радиосвязи	формировать навыки контроля и оценки, адекватно оценивать уровень своих знаний и умений, найти наиболее простой способ решения экспериментальной задачи, осознавать самого себя как движущуюся силу своего научения, свою способность к преодолению
27/6	Принцип Гюйгенса	1		— Объяснять прямолинейное распространение света с точки зрения волновой теории; — работать в группе; — применять полученные знания к решению задач	препятствий и самокоррекция, планировать и прогнозировать результат, уметь работать в группе и делать самопрезентацию  Познавательные умения – уметь объяснять физические явления, процессы, связи и отношения в ходе работы, уметь ставить и формулировать проблемы, усваивать алгоритм деятельности, уметь анализировать
28/7	Преломление волн. Полное внутреннее отражение. Дисперсия света	1		— наблюдать: преломление и полное внутреннее отражение света; — формулировать закон преломления	полученные результаты, уметь оценивать полученные результаты, уметь самостоятельно планировать или создавать алгоритм действий, безопасно и эффективно использовать лабораторное оборудование, проводить точные измерения и адекватно использовать
29/8	Интерференция волн. Взаимное усиление и ослабление волн в пространстве	1		— наблюдать: интерференцию света	полученные результаты, уметь анализировать и синтезировать знания, выводить следствия, устанавливать причинно- следственные связи, строить логическую цепь рассуждений, выдвигать и обосновывать гипотезы,
30/9	Когерентные источники света	1		— формулировать условия когерентности волн	преобразовывать информацию из одного вида в другой, создавать схематические модели с
31/10	Дифракция света	1		— наблюдать: дифракцию света на щели, нити и дифракционной решетке; — описывать эксперименты по наблюдению дифракции света; — наблюдать дифракционный	выделением существенных характеристик объекта, применять знания полученные на других уроках, решать задачи различными способами, уметь выбирать наиболее эффективные методы решения задач в

					спектр и его изменение при изменении периода дифракционной решетки	зависимости от конкретных условий, контролировать и оценивать процесс и результаты деятельности, уметь системно мыслить, создавать, применять и преобразовывать знаки и символы для решения учебных и познавательных задач  Коммуникативные умения – уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиям коммуникации, уметь планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками, корректировать их действия, уметь работать самостоятельно и в группе, уметь выявить проблему, инициативно сотрудничать в поиске и сборе информации для ее решения, развивать монологическую и диалогическую речь, участвовать в коллективном обсуждении проблем, формировать контроль и самоконтроль понятий и алгоритмов  <b>Внеурочная деятельность</b> – мини – проект по теме «Магнитное поле планеты Земля»
	32/11	Лабораторная работа № 2 «Наблюдение интерференции и дифракции света».	1		— наблюдать интерференцию света на мыльной пленке и дифракционную картину от двух точечных источников света при рассмотрении их через отверстия разных диаметров; — обобщать в процессе экспериментальной деятельности; — работать в группе	
3	33/12	Контрольная работа № 2 по теме: «Волновые свойства света».	1		— применять полученные знания к решению задач	
	34/13	Фотоэффект	1		— Формулировать квантовую гипотезу Планка, законы фотоэффекта; — наблюдать: фотоэлектрический эффект	
	35/14	Корпускулярно-волновой дуализм	1		— приводить доказательства наличия у света корпускулярно-волнового дуализма свойств; — анализировать опыт по дифракции отдельных фотонов	
	36/15	Волновые свойства частиц	1		— рассчитывать: длину волны де Бройля частицы с известным	

				значением импульса	
37/16	Планетарная модель атома	1		— обсуждать: результат опыта Резерфорда	
38/17	Теория атома водорода	1		— Формулировать постулаты Бора; — обсуждать: физический смысл правила квантования	
39/18	Поглощение и излучение света атомом	1		— рассчитывать: частоту и длину волны света, испускаемого атомом водорода	
40/19	Лазер	1		— описывать принцип действия лазера — наблюдать излучение лазера и его воздействие на вещество	
41/20	Лабораторная работа № 3 «Наблюдение линейчатого и сплошного спектров испускания».	1		— наблюдать и описывать сплошной спектр; — составлять и заполнять таблицу с результатами измерений; — работать в группе	
42/21	Контрольная работа № 3 по теме: «Квантовая теория электромагнитного излучения».	1		— применять полученные знания к решению задач	
<b>Раздел 3. Физика высоких энергий (8 часов)</b>					

43/1	Состав атомного ядра	1		— Определять: зарядовое и массовое число атомного ядра различных элементов по таблице Д. И. Менделеева	<p>Регулятивные умения – уметь самостоятельно выделять познавательную цель, уметь определять последовательность промежуточных целей с учётом конечного результата, составлять план и определять последовательность действий, уметь осуществлять коррекцию и контроль в процессе обучения, осуществлять контроль в форме сравнения алгоритма действий с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от него, корректировать изученные способы действий и алгоритмов, выделять и осознать учащимися то, что уже усвоено в курсе физики и что ещё подлежит усвоению, оценивать качество и уровень усвоения материала, уметь определять понятия, строить умозаключения и делать выводы, формировать целеполагание как постановку учебной задачи на основе соответствия того, что уже известно и усвоено учащимися, и того, что ещё неизвестно, составлять план решения задачи, самостоятельно сверять действия с целью и исправлять ошибки, выполнять действия по заданному образцу, оценивать свою работу, самостоятельно исправлять ошибки, уметь обнаруживать и формулировать учебную проблему, формировать навыки контроля и оценки, адекватно оценивать уровень своих знаний и умений, найти наиболее простой способ решения экспериментальной задачи, осознать</p>
44/2	Энергия связи нуклонов в ядре	1		— вычислять энергию связи нуклонов в ядре и удельную энергию связи	
45/3	Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада	1		— записывать уравнения ядерных реакций при радиоактивном распаде; — выявлять причины естественной радиоактивности; — сравнивать активности различных веществ; — определять: период полураспада радиоактивного элемента	
46/4	Ядерная энергетика			— анализировать проблемы ядерной безопасности АЭС; — оценивать перспективы развития ядерной энергетики	
47/5	Биологическое действие радиоактивных			— объяснять возможности использования радиоактивного излучения в научных	

	излучений			исследованиях и на практике — описывать действие радиоактивных излучений на живой организм	самого себя как движущуюся силу своего научения, свою способность к преодолению препятствий и самокоррекция, планировать и прогнозировать результат, уметь работать в группе и делать самопрезентацию
48/6	Классификация элементарных частиц	1		— Классифицировать элементарные частицы на фермионы и бозоны, частицы и античастицы	<p>Познавательные умения – уметь объяснять физические явления, процессы, связи и отношения в ходе работы, уметь ставить и формулировать проблемы, усваивать алгоритм деятельности, уметь анализировать полученные результаты, уметь оценивать полученные результаты, уметь самостоятельно планировать или создавать алгоритм действий, безопасно и эффективно использовать лабораторное оборудование, проводить точные измерения и адекватно использовать полученные результаты, уметь анализировать и синтезировать знания, выводить следствия, устанавливать причинно- следственные связи, строить логическую цепь рассуждений, выдвигать и обосновывать гипотезы, преобразовывать информацию из одного вида в другой, создавать схематические модели с выделением существенных характеристик объекта, применять знания полученные на других уроках, решать задачи различными способами, уметь выбирать наиболее эффективные методы решения задач в зависимости от конкретных условий, контролировать и оценивать процесс и результаты деятельности, уметь системно мыслить, создавать, применять и преобразовывать знаки и символы для</p>
49/7	Лептоны и адроны	1	— подразделять элементарные частицы на частицы, участвующие в сильном взаимодействии и не участвующие в нем; — классифицировать адроны и их структуру		
50/8	Взаимодействие кварков	1	— характеризовать ароматы кварков; — перечислять цветовые заряды кварков		

					<p>решения учебных и познавательных задач</p> <p>Коммуникативные умения – уметь с достаточной полнотой и точностью выразить свои мысли в соответствии с задачами и условиям коммуникации, уметь планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками, корректировать их действия, уметь работать самостоятельно и в группе, уметь выявить проблему, инициативно сотрудничать в поиске и сборе информации для ее решения, развивать монологическую и диалогическую речь, участвовать в коллективном обсуждении проблем, формировать контроль и самоконтроль понятий и алгоритмов</p> <p><b>Внеурочная деятельность</b> – мини- проект по теме «Плюсы и минусы радиации»</p>
	51/1	Структура Вселенной. Расширение Вселенной	1		<p>— Оценивать размеры и возраст Вселенной;</p> <p>— классифицировать периоды эволюции Вселенной</p>
	52/2	Звезды, галактики	1		<p>— выступать с сообщениями, докладами, рефератами и презентациями</p>
4	53/3	Образование и эволюция Солнечной системы	1		<p>— выступать с сообщениями, докладами, рефератами и презентациями</p>
	54/4	Возможные сценарии	1		<p>— выступать с сообщениями,</p>



	эволюции Вселенной			докладами, рефератами и презентациями	
<b>Раздел 4. Обобщающее повторение (14 часа)</b>					
55/1	Кинематика материальной точки	1		— решать задачи на расчет кинематических характеристик; — строить и читать графики зависимости кинематических характеристик от времени.	<p>Регулятивные умения – уметь самостоятельно выделять познавательную цель, уметь определять последовательность промежуточных целей с учётом конечного результата, корректировать изученные способы действий и алгоритмов, выделять и осознавать учащимися то, что уже усвоено в курсе физики и что ещё подлежит усвоению, оценивать качество и уровень усвоения материала, уметь определять понятия, строить умозаключения и делать выводы, оценивать свою работу, самостоятельно исправлять ошибки, уметь обнаруживать и формулировать учебную проблему, формировать навыки контроля и оценки, адекватно оценивать уровень своих знаний и умений, осознавать самого себя как движущуюся силу своего научения, свою способность к преодолению препятствий и самокоррекция, планировать и прогнозировать результат</p> <p>Познавательные умения – уметь объяснять физические явления, процессы, связи и отношения в ходе работы, уметь ставить и формулировать проблемы, усваивать алгоритм деятельности, уметь анализировать полученные результаты, уметь оценивать</p>
56/2	Динамика материальной точки	1		— применять основные законы динамики для решения задач; — составлять обобщающие таблицы	
57/3	Законы сохранения. Динамика периодического движения	1		— решать задачи на законы сохранения	
58/4	Релятивистская механика	1		— выступать с докладами и презентациями	
59/5	Молекулярная структура вещества. Молекулярно-кинетическая теория идеального газа	1		— выступать с докладами и презентациями	
60/6	Термодинамика. Механические волны. Акустика	1		— составлять обобщающие таблицы; — выступать с сообщениями и презентациями	

61/7	Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов. Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов	1		— решать задачи; — составлять обобщающие таблицы	полученные результаты, уметь самостоятельно планировать или создавать алгоритм действий, безопасно и эффективно использовать лабораторное оборудование, проводить точные измерения и адекватно использовать полученные результаты, уметь анализировать и синтезировать знания, выводить следствия, устанавливать причинно- следственные связи, строить логическую цепь рассуждений, выдвигать и обосновывать гипотезы, преобразовывать информацию из одного вида в другой, создавать схематические модели с выделением существенных характеристик объекта, применять знания полученные на других уроках, решать задачи различными способами, уметь выбирать наиболее эффективные методы решения задач в зависимости от конкретных условий, контролировать и оценивать процесс и результаты деятельности, уметь системно мыслить, создавать, применять и преобразовывать знаки и символы для решения учебных и познавательных задач  Коммуникативные умения – уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиям коммуникации, уметь планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками, корректировать их действия, уметь работать самостоятельно и в группе, уметь выявить проблему, инициативно сотрудничать в поиске и сборе информации
62/8	Постоянный электрический ток	1		— применять законы постоянного тока для решения задач; — составлять обобщающие таблицы	
63/9	Магнитное поле	1		— составлять обобщающие таблицы; — выступать с сообщениями и презентациями	
64/10	Электромагнетизм	1		— составлять обобщающие таблицы; — выступать с сообщениями и презентациями	
65/11	Излучение и прием электромагнитных волн радио- и СВЧ-диапазона. Волновые свойства света	1		— составлять обобщающие таблицы; — выступать с сообщениями и презентациями	
66/12	Квантовая теория электромагнитного	1		— составлять обобщающие таблицы;	

		из-лучения и вещества			— выступать с сообщениями и презентациями	для ее решения, развивать монологическую и диалогическую речь, участвовать в коллективном обсуждении проблем,
	67/13	Физика атомного ядра. Элементарные частицы	1		— составлять обобщающие таблицы; — выступать с сообщениями и презентациями	формировать контроль и самоконтроль понятий и алгоритмов
	68/14	Контрольная работа № 5 по теме: «Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов».	3		— применять полученные знания к решению задач	
	69-70	Резерв				