

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования Кировской области
Администрация Опаринского муниципального округа
МКОУ СОШ п. Заря

Утверждаю:
Директор МКОУ СОШ п. Заря

Куншин Д.В.

Приказ №54 от 01.09.2023

**Рабочая программа по физике
(базовый уровень)
для 10 – 11 классов**

Составил:
Куншин Дмитрий Владимирович
учитель физики
высшей квалификационной категории

Заря
2023 год

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета:

1.1. Личностные результаты:

1) уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);

2) гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;

3) готовность к служению Отечеству, его защите;

4) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

6) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;

7) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;

9) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;

11) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;

12) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;

13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

15) ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

1.2. Метапредметные результаты:

1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

6) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;

7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;

8) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

9) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

1.3. Предметные результаты

"Физика" (базовый уровень), требования к предметным результатам:

1) сформированность представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания; о системообразующей роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий; научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;

2) сформированность первоначальных представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; усвоение основных идей механики, атомно-молекулярного учения о строении вещества, элементов электродинамики и квантовой физики; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;

3) владение опытом применения научных методов познания, наблюдения физических явлений, проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов; понимание неизбежности погрешностей любых измерений;

4) понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф; осознание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования;

б) овладение основами безопасного использования естественных и искусственных электрических и магнитных полей, электромагнитных и звуковых волн, естественных и искусственных ионизирующих излучений во избежание их вредного воздействия на окружающую среду и организм человека;

7) развитие умения планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов механики, электродинамики, термодинамики и тепловых явлений с целью сбережения здоровья;

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;
- использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически её оценивая;
- различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и т. д.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;
- 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 её 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 её применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приёмами 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 показывать роль физики в решении этих проблем;
- решать практико-ориентированные качественные и расчётные 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 «Физика» (базовый уровень):

Изучение физики на базовом уровне ориентировано на обеспечение общеобразовательной и общекультурной подготовки выпускников.

Содержание базового курса позволяет использовать знания о физических объектах и процессах 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. В системе естественно-научного образования физика как учебный предмет занимает важное место в формировании научного мировоззрения и ознакомления обучающихся с методами научного познания окружающего мира, а также с физическими основами современного производства и бытового технического окружения человека; в формировании собственной позиции по отношению к физической информации, полученной из разных источников.

Физика в познании вещества, поля пространства и времени

Физика - фундаментальная наука о природе. Методы научного исследования физических явлений. Моделирование физических явлений и процессов. Физический закон - границы применимости. Физические теории и принцип соответствия. Фундаментальные взаимодействия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. Физика и культура.

Механика

Границы применимости классической механики. Важнейшие кинематические характеристики – перемещение, скорость, ускорение. Основные модели тел и движений. Взаимодействие тел. Законы Всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Инерциальная система отсчета. Законы механики Ньютона. Импульс материальной точки и системы. Изменение и сохранение импульса. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований. Механическая энергия материальной точки и системы. Закон сохранения механической энергии. Работа силы. Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия. Момент силы. Равновесие жидкости и газа. Давление. Закон сохранения энергии в динамике жидкости. Механические колебания и волны. Превращения энергии при колебаниях. Энергия волны.

Лабораторные работы: измерение жесткости пружины; определение энергии и импульса по тормозному пути; изучение закона сохранения энергии в механике с учётом действия силы трения скольжения; изучение колебаний пружинного маятника.

Молекулярная физика и термодинамика

Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Агрегатные состояния вещества. Модель строения жидкостей. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов. Принципы действия тепловых машин.

Лабораторные работы: опытная проверка закона Бойля-Мариотта; опытная проверка закона Гей-Люссака; исследование скорости остывания воды; измерение модуля Юнга; определение удельной теплоты плавления льда.

Электродинамика

Электрическое поле. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Проводники, полупроводники и диэлектрики. Конденсатор. Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Электрический ток в проводниках, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. Сверхпроводимость. Индукция магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Магнитные свойства вещества. Закон электромагнитной индукции. Электромагнитное поле. Переменный ток. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия электромагнитного поля. Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Электромагнитные волны. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение. Геометрическая оптика. Волновые свойства света. Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.

Лабораторные работы: исследование вольтамперной характеристики лампы накаливания; мощность тока в проводниках при их последовательном и параллельном соединении; определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока; действие магнитного поля на проводник с током, исследование явления электромагнитной индукции. Конструирование трансформатора; исследование вихревого электрического поля; исследование преломления света на границах раздела «воздух — стекло» и «стекло — воздух; наблюдение интерференции и дифракции света; определение длины световой волны с помощью дифракционной решётки. Квантовая физика.

Физика атома и атомного ядра

Гипотеза М. Планка. Фотоэлектрический эффект. Фотон. Корпускулярно-волновой дуализм. Соотношение неопределённостей Гейзенберга. Планетарная модель атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора. Состав и строение атомного ядра. Энергия связи атомных ядер. Виды радиоактивных превращений атомных ядер. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Лабораторные работы: изучение спектра водорода по фотографии; изучение треков заряженных частиц по фотографии.

Строение Вселенной

Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звёзд. Классификация звезд. Звезды и источники их энергии. Галактика. Представление о строении и эволюции Вселенной.

Перечень практических и лабораторных работ

Прямые измерения:

- измерение мгновенной скорости с использованием секундомера или компьютера с датчиками;
- измерение сил в механике;
- измерение температуры жидкостными и цифровыми термометрами;
- измерение термодинамических параметров газа;
- измерение ЭДС источника тока;

Косвенные измерения:

- измерение ускорения;
- измерение ускорения свободного падения;
- измерение удельной теплоты плавления льда;
- измерение внутреннего сопротивления источника тока;
- определение показателя преломления среды;
- измерение фокусного расстояния собирающей и рассеивающей линз;
- определение длины световой волны;
- определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле (по фотографиям).

Наблюдение явлений:

- наблюдение вынужденных колебаний и резонанса;
- наблюдение диффузии;
- наблюдение явления электромагнитной индукции;
- наблюдение волновых свойств света: дифракция, интерференция, поляризация;

Исследования:

- исследование равноускоренного движения с использованием электронного секундомера или компьютера с датчиками;
- исследование движения тела, брошенного горизонтально;
- исследование изопроцессов;
- исследование остывания воды;
- исследование зависимости напряжения на полюсах источника тока от силы тока в цепи;
- исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения на ней;
- исследование явления электромагнитной индукции;
- исследование зависимости угла преломления от угла падения;
- исследование зависимости расстояния от линзы до изображения от расстояния от линзы до предмета;

Проверка гипотез (в том числе имеются неверные):

- при движении бруска по наклонной плоскости время перемещения на определенное расстояние тем больше, чем больше масса бруска;
- при движении бруска по наклонной плоскости скорость прямо пропорциональна пути;
- напряжение при последовательном включении лампочки и резистора не равно сумме напряжений на лампочке и резисторе;
- угол преломления прямо пропорционален углу падения;

Конструирование технических устройств:

- конструирование наклонной плоскости с заданным КПД;
- конструирование электродвигателя;
- конструирование трансформатора.

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

10 класс

Тема	Кол-во часов	Количество л/р	Количество к/р	Мероприятия с учетом программы воспитания
Физика в познании вещества, поля пространства и времени	2	-	-	Просветительский урок. Урок великих физических открытий
Кинематика материальной точки	10	-	1	
Динамика материальной точки	10	1	1	Внеклассный урок «Г.Галилей. Первый экспериментатор»
Законы сохранения	6	-	1	Урок памяти «90-летию Ю.А. Гагарина посвящается»
Динамика периодического движения	3	-	-	
Механические волны. Акустика	3	-	1	
Статика	2	-	-	
Релятивистская механика	3	-	-	
Молекулярная структура вещества	3	-	-	
Молекулярно-кинетическая теория идеального газа	10	1	1	Мероприятие, посвященное 190-летию Д.И. Менделеева
Термодинамика	6	-	1	
Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов	5	-	-	
Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов	5	1	1	
Итого	68	3	7	

Приложение 1

4. Календарно-тематический план
10 класс

№	Название раздела, темы, урока	Кол-во часов	Тип урока	Содержание
I.	Физика в познании вещества, поля пространства и времени (2 часа)			
1	Что изучает физика. Эксперимент,	1	1*	<i>Физика, как наука. Научные методы познания окружающего мира и</i>

	закон, теория.			<i>их отличия от других методов познания. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Научные гипотезы. Физические законы и теории и границы их применимости. Принцип соответствия.</i>
2	Идеи атомизма. Фундаментальные взаимодействия	1	1*	Атомистическая гипотеза. Модели в микромире. Элементарная частица. Фундаментальное взаимодействие
II.	Кинематика материальной точки (10 часов)			
3	Механическое движение, виды движения, его характеристики	1	2	Механика, как раздел физики. <i>Границы применимости классической механики. Механическое движение и его виды.</i> Характеристики механического движения. Материальная точка. Система отсчета. Перемещение.
4	Равномерное прямолинейное движение тел.	1	2	Равномерное движение. Скорость и единицы ее измерения. Формула для расчета скорости равномерного движения. Уравнение равномерного движения. График равномерного движения.
5	Расчет характеристик равномерного движения	1	3	Применение формул равномерного движения при решении задач
6	Ускорение. Прямолинейное движение с постоянным ускорением.	1	2	<i>Прямолинейное равноускоренное движение.</i> Характеристики равноускоренного движения. Ускорение. Перемещение при равноускоренном движении. Формулы для расчета характеристик равноускоренного движения.
7	Применение законов равноускоренного движения	1	3	Применение формул для равноускоренного движения при решении задач.
8	Свободное падение тел	1	2	Свободное падение тел. Ускорение свободного падения.
9	Кинематика периодического движения	1	2	Вращательное и колебательное движение. Равномерное движение по окружности. Центростремительное ускорение. Скорость, период и частота обращения. Гармонические колебания.
10	Применение законов периодического движения	1	3	Применение формул для равномерного движения по окружности при решении задач.
11	Обобщение по теме «Кинематика»	1	5	Обобщение и систематизация знаний.
12	Контрольная работа «Основы кинематики»	1	6	
III.	Динамика материальной точки (10 часов)			
13	Принцип относительности Галилея. Первый закон Ньютона	1	2	<i>Принцип относительности Галилея. Законы Ньютона.</i> Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона.
14	Второй закон Ньютона	1	2	Взаимодействие тел. Сила. Второй закон Ньютона.
15	Третий закон Ньютона.	1	2	Взаимодействие тел. Третий закон Ньютона. ИСО.
16	Комплексные задачи по динамике	1	3	Применение законов Ньютона при решении задач.

17	Гравитационная сила. Закон Всемирного тяготения.	1	2	Взаимное тяготение. Закон Всемирного тяготения. Гравитационная постоянная.
18	Виды механических сил: сила тяжести, сила упругости, сила трения	1	2	Виды сил. Закон Гука. Формула для определения силы трения.
19	Применение законов Ньютона	1	3	Применение законов Ньютона при решении задач.
20	Измерение коэффициента трения скольжения	1	4	Экспериментальное определение коэффициента трения-скольжения
21	Обобщение по теме «Законы Динамики»	1	5	Обобщение и систематизация знаний.
22	Контрольная работа «Динамика»	1	6	
IV.	Законы сохранения (6 часов)			
23	Импульс тела. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение	1	2	Импульс тела. Единицы измерения импульса тела. Формула для расчета импульса тела. Импульс Силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.
24	Расчет импульса тела и связанных с ним характеристик.	1	3	Применение закона сохранения импульса при решении задач.
25	Работа силы. Мощность	1	2	Работа силы. Мощность. Единицы измерения и формулы для расчета работы и мощности.
26	Виды энергии. Закон сохранения энергии	1	2	Энергия, как способность тел к совершению работы. Кинетическая и потенциальная энергии. Взаимные превращения энергии. Закон сохранения полной механической энергии.
27	Расчет энергетических характеристик.	1	3	Применение закона сохранения энергии при решении задач.
28	Контрольная работа «Законы сохранения»	1	6	
V.	Динамика периодического движения (3 часа)			
29.	Законы механики и движение небесных тел	1	2	Искусственные спутники Земли. Первая и вторая космическая скорости.
30.	Динамика свободных колебаний	1	2	Вынужденные и свободные колебания. Резонанс. Характеристики колебательного движения.
31.	Расчет характеристик колебательного движения	1	3	Применение законов колебательного движения при решении задач
VI.	Механические волны. Акустика (3 часа)			
32.	Распространение волн в упругой среде. Периодические волны.	1	1	Механическая волна. Продольные и поперечные волны. Гармоническая волна. Длина волны.
33.	Звуковые волны.	1	2	Звук. Ультразвук. Инфразвук. Распространение звука в различных средах.

34.	Контрольная работа «Механические колебания и волны»	1	6	
VII.				
35.	Условия равновесия для поступательного и вращательного движения	1	1	Статика. Поступательное движение. Абсолютно твердое тело. Момент силы. Условия равновесия.
36.	Применение условий равновесия.	1	3	Применение условий равновесия при решении задач
VIII. Релятивистская механика (3 часа)				
37.	Постулаты специальной теории относительности и их следствия	1	1	Первый и второй постулаты СТО. Относительность одновременности. Релятивистский закон сложения скоростей.
38.	Взаимосвязь энергии и массы.	1	2	Энергия покоя. Аннигиляция.
39.	Расчет релятивистских характеристик.	1	3	Применение следствий из постулатов Эйнштейна при решении задач
IX. Молекулярная структура вещества (3 часа)				
40.	Масса атомов. Молярная масса	1	1	<i>Возникновение атомистической гипотезы строения вещества и ее экспериментальные доказательства.</i> Атом. Изотоп. Дефект масс. Характеристики атомов и молекул.
41.	Расчет характеристик молекул	1	3	Применение полученных формул для решения задач.
42.	Агрегатные состояния вещества	1	2	Виды агрегатных состояний вещества. Поверхностное натяжение. Ионизация. Плазма.
X. Молекулярно-кинетическая теория идеального газа (10 часов)				
43.	Идеальный газ.	1	1	Модель идеального газа. Средняя кинетическая энергия молекул. Макроскопические параметры
44.	Основное уравнение МКТ идеального газа	1	2	Зависимость давления идеального газа от микроскопических параметров.
45.	Расчет давления идеального газа	1	3	Применение уравнения МКТ идеального газа при решении задач
46.	Тепловое равновесие. Абсолютная температура.	1	2	Распределение молекул газа по скоростям. Температура, как мера степени нагретости тела. <i>Абсолютная температура, как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества.</i> Шкала Кельвина. Зависимость давления идеального газа от концентрации молекул и температуры. Постоянная Больцмана.
47.	Изучение процесса установления теплового равновесия между горячей и холодной водой при теплообмене.	1	4	Экспериментальное изучение теплового равновесия
48.	Расчет давления и температуры идеального газа.	1	3	Применение формулы взаимосвязи давления и температуры при решении задач.
49.	Уравнение состояния идеального	1	2	Взаимосвязь между макроскопическими параметрами идеального газа.

	газа (уравнение Менделеева-Клапейрона)			Уравнение состояния идеального газа
50.	Газовые законы	1	2	Изопроцессы. Газовые законы. Графики изопроцессов.
51.	Расчет макроскопических параметров идеального газа	1	3	Применение уравнения состояния идеального газа (уравнения Менделеева-Клапейрона) при решении задач
52.	Контрольная работа «Основы МКТ идеального газа»	1	6	
XI.	Термодинамика (6 часов)			
53.	Внутренняя энергия. Работа в термодинамике.	1	2	Внутренняя энергия и ее виды. Способы изменения внутренней энергии. Работа, как способ изменения внутренней энергии тела
54.	Законы термодинамики	1	2	Законы термодинамики. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики для изопроцессов. Порядок и хаос. Необратимость тепловых процессов. Второй закон термодинамики.
55.	Тепловые двигатели	1	2	Работа газа при расширении. Тепловой двигатель и его виды. Двигатель внутреннего сгорания. КПД тепловых двигателей. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды.
56.	Расчет характеристик термодинамической системы.	1	3	Применение законов термодинамики при решении задач.
57.	Обобщение и систематизация знаний по теме «Термодинамика»	1	5	Систематизация и обобщение полученных знаний
58.	Контрольная работа «Основы термодинамики»	1	6	
XII.	Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов (5 часов)			
59.	Электрический заряд. Закон сохранения заряда	1	1	Электризация. Электрический заряд. Единица электрического заряда. Квантование заряда. Элементарный заряд. Закон сохранения электрического заряда.
60.	Закон Кулона	1	2	Взаимодействие заряда. Электростатическая сила. Закон Кулона. Постоянная Кулона.
61.	Напряженность электрического поля.			Электрическое поле. Напряженность – силовая характеристика электрического поля. Единицы напряженности. Принцип суперпозиции электрических полей. Линии напряженности электрического поля.
62.	Расчет характеристик электрического поля. Силовые линии электрического поля.	1	3	Применение закона Кулона и формулы для расчета напряженности для решения задач.
63.	Электрическое поле в веществе. Диэлектрики и проводники в электрическом поле.	1	2	Свободные и связанные заряды. Проводники и диэлектрики. Полярные и неполярные диэлектрики. Поляризация диэлектрика. Электростатическая индукция.
XIII.	Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов (5 часов)			

64.	Потенциал электростатического поля.	1	2	Потенциал. Разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности.
65.	Емкость. Конденсаторы. Энергия электростатического поля.	1	2	Емкость. Единицы емкости. Емкость плоского конденсатора.
66.	Определение энергии заряженного конденсатора	1	4	Экспериментальное определение энергии заряженного конденсатора
67.	Расчет энергетических характеристик электростатического поля	1	3	Применение законов электростатического поля при решении задач.
68.	Контрольная работа по теме «Электростатика»	1	6	Потенциал – энергетическая характеристика электрического поля. Единицы потенциала. Эквипотенциальные поверхности. Потенциальная энергия заряженного тела в электростатическом поле.

5. Учебно-тематический план

11 класс

Тема	Кол-во часов	Количество л/р	Количество к/р	Мероприятие с учетом программы воспитания
Постоянный электрический ток	14	2	1	
Магнитное поле	6	-	-	
Электромагнетизм	10	1	1	Всероссийский урок «Экология и энергосбережение»
Излучение и прием электромагнитных волн радио- и СВЧ-диапазона	6	-	1	
Волновые свойства света	8	1	-	
Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества	8	-	1	
Физика атомного ядра	8	-	-	
Элементарные частицы	3	-	1	
Эволюция Вселенной	5	-	1	Гагаринский урок «Космос – это мы» Международный день космоса
Итого	68	4	6	

Приложение 2

6. Календарно-тематический план

№	Название раздела, темы, урока	Кол-во часов	Тип урока	Содержание
I.	Постоянный электрический ток (14 часов)			
1	Электрический ток и его характе-	1	1*	<i>Электрический ток.</i> Сила тока. Направление тока.

	ристики			
2	Закон Ома для однородного проводника (участка цепи)	1	2	Зависимость силы тока от напряжения. Вольт-амперная характеристика. Закон Ома для участка цепи. Удельное сопротивление.
3	Зависимость удельного сопротивления веществ от температуры	1	2	Проводники. Удельное сопротивление проводника. Зависимость удельного сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость.
4	Электрический ток в полупроводниках	1	2	Полупроводники. Носители зарядов в полупроводниках. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Применение полупроводников.
5	Электрический ток в электролитах	1	2	Электролиты. Электролитическая диссоциация. Электролиз. Применение электролиза
6	Законы соединения проводников	1	2	Последовательное и параллельное соединение проводников. Законы соединения проводников.
7	Расчет характеристик электрических цепей	1	3	Применение законов соединения проводников при решении задач.
8	ЭДС источника тока в электрической цепи. Закон Ома для замкнутой (полной) цепи	1	2	Источник тока в электрической цепи. Электродвижущая сила.
9	Изучение закона Ома для полной цепи	1	4	Экспериментальное изучение закона Ома для полной цепи
10	Применение закона Ома для полной цепи при решении задач	1	3	Применение закона Ома для полной цепи при решении задач
11	Исследование зависимости силы тока через спираль лампы накаливания от напряжения на ней	1	4	Экспериментальное исследование зависимости силы тока от напряжения.
12	Тепловое действие тока. Закон Джоуля-Ленца	1	2	Тепловое действие тока. Закон Джоуля-Ленца. Мощность электрического тока.
13	Обобщающий урок по теме "Постоянный электрический ток"	1	5	Систематизация и обобщение полученных знаний
14	Контрольная работа по теме "Постоянный электрический ток"	1	6	
II.	Магнитное поле (6 часов)			
15	Магнитное взаимодействие. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии	1	1	Постоянные магниты. Магнитное поле. Магнитные линии. <i>Магнитное поле тока</i> . Индукция магнитного поля.
16	Действие магнитного поля на проводник с током	1	2	Сила Ампера. Закон Ампера. Индукция магнитного поля.
17	Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы	1	2	Действия магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Сила Лоренца.

18	Взаимодействие электрических токов. Магнитный поток	1	2	Опыт Ампера. Взаимодействие токов. Магнитный поток.
19	Энергия магнитного поля тока	1	2	Энергия магнитного поля тока. Индуктивность.
20	Расчет характеристик магнитного поля. Самостоятельная работа	1	3	Применение законов магнитного поля при решении задач
III.	Электромагнетизм (10 часов)			
21	Электромагнитная индукция. ЭДС в движущихся проводниках	1	2	Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции
22	Изучение явления электромагнитной индукции	1	4	Экспериментальное изучение явления электромагнитной индукции
23	Самоиндукция	1	2	Явление самоиндукции.
24	Применение закона электромагнитной индукции при решении задач	1	3	Расчет характеристик электромагнитной индукции
25	Использование электромагнитной индукции. Трансформатор	1	2	Трансформатор. Коэффициент трансформации.
26	Генерирование переменного электрического тока	1	2	ЭДС в рамке, вращающейся в магнитном поле. Генератор переменного тока. Электростанции
27	Передача электрической энергии	1	2	Потери электрической энергии. Передача электрической энергии на расстояние
28	Магнитоэлектрическая индукция	1	2	Магнитоэлектрическая индукция. Взаимосвязь электрического и магнитного полей.
29	Электромагнитные колебания	1	2	Колебательный контур. Электромагнитные колебания.
30	Контрольная работа по теме «Электромагнетизм»	1	6	
IV.	Излучение и прием электромагнитных волн радио- и СВЧ-диапазона (6 часов)			
31	Электромагнитные волны	1	1	Электромагнитное поле. Распространение электромагнитного поля в пространстве. Электромагнитные волны.
32	Распространение электромагнитных волн	1	2	Длина и скорость волны. Фронт волны. Другие характеристики электромагнитных волн.
33	Спектр электромагнитных волн	1	2	Различные виды электромагнитных излучений и их практическое применение.
34	Радио- и СВЧ-волны в средствах связи. Радиотелефонная связь. Радиовещание	1	2	Радиосвязь. Виды радиосвязи. Применение радиосвязи.
35	Расчет характеристик электромагнитных волн	1	3	Применение закономерностей электромагнитных волн при решении практических задач
36	Контроль знаний по теме «Излучение и прием электромагнитных	1	6	

	волн»			
V.	Волновые свойства света (8 часов)			
37	Принцип Гюйгенса	1	2	Световая волна. Характеристики световой волны. Закон отражения волн.
38	Преломление волн	1	2	Преломление. Закон преломления волн. Показатель преломления.
39	Полное внутреннее отражение. Дисперсия света	1	2	Полное внутреннее отражение. Дисперсия света. Цвета тел.
40	Интерференция волн. Когерентные источники	1	2	Сложение волн. Когерентные волны. Условия интерференции. Разность хода волн. Применение интерференции.
41	Дифракция света	1	3	Огибание волной препятствий. Условие дифракции волн. Дифракционная решетка.
42	Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решетки	1	4	Экспериментальное определение длины световой волны
43	Расчет характеристик волновых явлений	1	3	Применение закономерностей волновых явлений при решении практических задач
44	Обобщающий урок по теме «Волновые свойства света». Контроль знаний	1	5,6	Систематизация, обобщение и контроль полученных знаний.
VI.	Квантовая теория электромагнитного излучения вещества (8 часов)			
45	Фотоэффект и его законы	1	2	<i>Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект.</i> Работа выхода. Законы фотоэффекта.
46	Расчет характеристик фотоэффекта	1	3	Применение законов фотоэффекта при решении задач
47	Корпускулярно-волновой дуализм. Волновые свойства частиц	1	2	<i>Фотон. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. Соотношение неопределенностей Гейзенберга</i>
48	Планетарная модель атома. Модель атома водорода	1	2	<i>Планетарная модель атома.</i> Опыт Резерфорда. Теория атома водорода.
49	Поглощение и излучение света атомами. Постулаты Бора	1	2	<i>Квантовые постулаты Бора.</i> Спектры излучения и поглощения.
50	Индукированное излучение. Лазер	1	2	Спонтанное и вынужденное (индуцированное) излучение атомов. <i>Лазеры.</i>
51	Электрический разряд в газах	1	2	Несамостоятельный и самостоятельный газовые разряды. Виды самостоятельного газового разряда.
52	Обобщение по теме «Квантовая теория излучения вещества». Контроль знаний	1	5,6	Обобщение, систематизация и контроль полученных знаний.
VII.	Физика атомного ядра (8 часов)			
53	Состав атомного ядра	1	2	<i>Модели строения атомного ядра.</i> Протонно-нейтронная модель ядра.

				Размеры ядер. Ядерные силы.
54	Энергия связи нуклонов в ядре.	1	2	Дефект массы и энергия связи ядра.
55	Естественная радиоактивность. Радиоактивный распад	1	2,3	Радиоактивность. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Правило смещения.
56	Закон радиоактивного распада	1	2	Активность радиоактивных веществ. Период полураспада. Закон радиоактивного распада и его статистический характер
57	Искусственная радиоактивность. Деление ядер урана	1	2	Деление ядер урана. Цепная ядерная реакция. Коэффициент размножения нейтронов.
58	Использование энергии деления ядер. Ядерная энергетика	1	2	Управляемая цепная ядерная реакция. Ядерный реактор. Ядерная энергетика.
59	Термоядерный синтез	1	2	Термоядерная реакция.
60	Ядерное оружие. Биологическое действие радиоактивных излучений	1	2	Атомная и водородная бомба. Влияние ионизирующей радиации на живые организмы. Доза излучения.
VIII.	Элементарные частицы (3 часа)			
61	Классификация элементарных частиц	1	2	Элементарные частицы. Виды элементарных частиц.
62	Лептоны и адроны. Кварки			Фундаментальные взаимодействия.
63	Контроль знаний по теме «Физика атомного ядра. Элементарные частицы»	1	6	
IX.	Эволюция Вселенной (5 часов)			
64	Структура Вселенной. Расширение и эволюция Вселенной	1	1	Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной. Галактика
65	Эволюция звезд	1	2	Звезды и источники их энергии. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца звезд.
66	Образование Солнечной системы	1	2	Солнечная система.
67	Эволюция планет Солнечной системы	1	2	Планеты Солнечной системы. Применение законов физики для объяснения природы космических объектов
68	Контроль знаний по теме «Вселенная»	1	6	