

МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЕШНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СТАРОМОСТЯЖСКАЯ СРЕДНЯЯ ШКОЛА»

Согласовано

Заместитель директора по УВР

А.И. Ханбикова

«29» 08 2023 г.

Утверждена

Директор школы

М.М. Пугачев

Приказ № 82 от «31» 08 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного предмета «Физика»
9 класс

Рассмотрена на заседании

методического объединения

учителей естественно-математического цикла

Протокол № 1 от «29» 08 2023 г.

Руководитель МО Г.К. Рязанова

Разработчик

Азизов Расим Идрисович

учитель физики высшей

квалификационной категории

Старый Мостяж
2023–2024 учебный год

Аннотация к рабочей программе по учебному предмету «Физика»

Программа по физике базового уровня на уровне основного общего образования разработана в соответствии:

- Федеральным законом от 29.09.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» с последующими изменениями;
- Порядком разработки и утверждения федеральных основных общеобразовательных программ, утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 30 сентября 2022 г. №874 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 2 ноября 2022 г., регистрационный № 70809);
- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утвержденным приказом Министерства просвещения от 22.03.2021 № 115;
- Приказом Министерства просвещения России от 16.11.2022 № 993 «Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования» (далее – ФОП ООО);
- Федеральных государственных образовательных стандартов основного общего образования, утвержденных приказом Министерства просвещения от 31.05.2021 № 287 (далее – ФГОС ООО);

5. Учебный план МКОУ “Старомостякская средняя школа” на 2023-2024 учебный год.

- с учётом федеральной рабочей программы воспитания и концепции преподавания учебного предмета «Физика» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные образовательные программы.

Содержание программы по физике направлено на формирование естественнонаучной грамотности обучающихся и организацию изучения физики на деятельностной основе. В программе по физике учитываются возможности учебного предмета в реализации требований ФГОС ООО к планируемым личностным и метапредметным результатам обучения, а также межпредметные связи естественнонаучных учебных предметов на уровне основного общего образования. Программа по физике устанавливает распределение учебного материала по годам обучения (по классам), предлагает примерную последовательность изучения тем, основанную на логике развития предметного содержания и учёте возрастных особенностей обучающихся.

Программа по физике разработана с целью оказания методической помощи учителю в создании рабочей программы по учебному предмету.

Физика является системообразующим для естественнонаучных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе процессов и явлений, изучаемых химией, биологией, астрономией и физической географией, вносит вклад в естественнонаучную картину мира, предоставляет наиболее ясные образцы применения научного метода познания, то есть способа получения достоверных знаний о мире. Одна из главных задач физического образования в структуре общего образования состоит в формировании естественнонаучной грамотности и интереса к науке у обучающихся. Изучение физики на базовом уровне предполагает овладение следующими компетентностями, характеризующими естественнонаучную грамотность:

- научно объяснять явления;
- оценивать и понимать особенности научного исследования;
- интерпретировать данные и использовать научные доказательства для получения выводов.

Цели изучения физики на уровне основного общего образования определены в Концепции преподавания учебного предмета «Физика» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы, утверждённой решением Коллегии Министерства просвещения Российской Федерации (протокол от 3 декабря 2019 г. № ПК4вн).

Цели изучения физики:

- приобретение интереса и стремления обучающихся к научному изучению природы, развитие их интеллектуальных и творческих способностей;
- развитие представлений о научном методе познания и формирование исследовательского отношения к окружающим явлениям;
- формирование научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;
- формирование представлений о роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий;
- развитие представлений о возможных сферах будущей профессиональной деятельности, связанной с физикой, подготовка к дальнейшему обучению в этом направлении. Достижение этих целей программы по физике на уровне основного общего образования обеспечивается решением следующих **задач**:

- приобретение знаний о дискретном строении вещества, о механических, тепловых, электрических, магнитных и квантовых явлениях;
- приобретение умений описывать и объяснять физические явления с использованием полученных знаний;
- освоение методов решения простейших расчётных задач с использованием физических моделей, творческих и Практикоориентированных задач;
- развитие умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов;
- освоение приёмов работы с информацией физического содержания, включая информацию о современных достижениях физики, анализ и критическое оценивание информации;
- знакомство со сферами профессиональной деятельности, связанными с физикой, и современными технологиями, основанными на достижениях физической науки.

На изучение физики (базовый уровень) на уровне основного общего образования отводится 238 часов: в 7 классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 8 классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 9 классе – 102 часа (3 часа в неделю).

Предлагаемый в программе по физике перечень лабораторных работ и опытов носит рекомендательный характер, учитель делает выбор проведения лабораторных работ и опытов с учётом индивидуальных особенностей обучающихся, списка экспериментальных заданий, предлагаемых в рамках основного государственного экзамена по физике.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

• Физика: 9-й класс: базовый уровень: учебник, 9 класс/ Перышкин И. М., Гутник Е. М., Иванов А. И., Петрова М. А., Акционерное общество «Издательство «Просвещение».

В соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования предмет “Физика” изучается в 7-9 классах, рабочая программа в 9 классе и рассчитана на 95 часа (3 часа в неделю).

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА», 9 КЛАСС

Обучающиеся смогут научиться	Обучающиеся получают возможность научиться
<p>Личностные результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сформирование познавательных интересов, учащихся; - убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры; - формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения. <p>Метапредметные результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> - овладение основными способами учебной деятельности: постановка целей, планирование, самоконтроль, оценка полученных результатов; - приобретение опыта работы с различными источниками информации для решения простейших задач. <p>Предметные результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> - соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием; - понимать смысл основных физических терминов: физическое тело, физическое явление, физическая величина, единицы измерения; - распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов; - распознавать механические явления и объяснять на основе 	<p>Личностные результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сформирование интеллектуальных и творческих способностей, учащихся; - самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений; - мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода; <p>Метапредметные результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понимание различия между теоретическими и эмпирическими методами познания, исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими объектами и реальными моделями; - приобретение опыта работы с различными источниками информации и новыми информационными технологиями для решения познавательных задач; - развитие умения выражать свои мысли, выслушивать разные точки зрения, признавать право другого человека на иное мнение, вести дискуссию, отстаивать свои взгляды и убеждения. <p>Предметные результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ставить опыты по исследованию физических явлений или физических свойств тел без использования прямых измерений; при этом формулировать проблему/задачу учебного эксперимента; собирать установку из предложенного оборудования; проводить опыт и формулировать выводы. - анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил (нахождение равнодействующей силы), I, II и III законы Ньютона, закон

имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и неравномерное движение, равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, относительность механического движения, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, реактивное движение, колебательное движение, резонанс, волновое движение (звук);

- описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: перемещение, скорость, ускорение, период обращения, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения. При описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;
- распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность, α -, β - и γ -излучения, возникновение линейчатого спектра излучения атома;
- описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: массовое число, зарядовое число, период полураспада, энергия фотонов.

сохранения импульса, закон Гука, при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

- различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета;
- решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука,) и формулы, связывающие физические величины (ускорение, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, сила трения скольжения, коэффициент трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения):
- на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.
- анализировать квантовые явления, используя физические законы и постулаты: закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, закономерности излучения и поглощения света атомом, при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
- различать основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра;
- приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, спектрального анализа;
- при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА», 9 КЛАСС

Описание движения. Материальная точка как модель тела. Критерии замены тела материальной точкой. Поступательное движение. Система отсчета. Перемещение. Различие между понятиями «путь» и «перемещение». Нахождение координаты тела по его начальной координате и проекции вектора перемещения. Перемещение при прямолинейном равномерном движении. Прямолинейное равноускоренное движение. Мгновенная скорость. Ускорение. Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости. Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении. Закономерности, присущие прямолинейному равноускоренному движению без начальной скорости. Относительность траектории, перемещения, пути, скорости. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Причина смены дня и ночи на Земле (в гелиоцентрической системе). Причины движения с точки зрения Аристотеля и его последователей. Закон инерции. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Свободное падение тел. Ускорение свободного падения. Падение тел в воздухе и разреженном пространстве. Уменьшение модуля вектора скорости при противоположном направлении векторов начальной скорости и ускорения свободного падения. Невесомость. Закон всемирного тяготения и условия его применимости. Гравитационная постоянная. Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах. Зависимость ускорения свободного падения от широты места и высоты над Землей. Сила упругости. Закон Гука. Сила трения. Виды трения: трение покоя, трение скольжения, трение качения. Формула для расчета силы трения скольжения. Примеры полезного проявления трения. Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центробежное ускорение. Искусственные спутники Земли. Первая космическая скорость. Импульс тела. Замкнутая система тел. Изменение импульсов тел при их взаимодействии. Закон сохранения импульса. Сущность и примеры реактивного движения. Работа силы. Работа силы тяжести и силы упругости. Потенциальная энергия. Потенциальная энергия упругодеформированного тела. Кинетическая энергия. Теорема об изменении кинетической энергии. Закон сохранения механической энергии. Примеры колебательного движения. Общие черты разнообразных колебаний. Динамика колебаний горизонтального пружинного маятника. Свободные колебания, колебательные системы, маятник. Величины, характеризующие колебательное движение: амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Зависимость периода и частоты маятника от длины его нити. Гармонические колебания. Превращение механической энергии колебательной системы во внутреннюю. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Частота установившихся вынужденных колебаний. Условия наступления и физическая сущность явления резонанса. Учет резонанса в практике. Механизм распространения упругих колебаний. Механические волны. Поперечные и продольные упругие волны в твердых, жидких и газообразных средах. Характеристики волн: скорость, длина волны, частота, период колебаний. Связь между этими величинами. Ультразвук и инфразвук. Зависимость высоты звука от частоты, а громкости звука — от амплитуды колебаний и некоторых других причин. Тембр звука. Скорость звука в различных средах. Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс. Источники магнитного поля. Гипотеза Ампера. Графическое изображение магнитного поля. Линии неоднородного и однородного магнитного поля. Связь направления линий магнитного поля тока с направлением тока в проводнике. Правило буравчика. Правило правой руки для соленоида. Действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу. Правило левой руки. Индукция магнитного поля. Модуль вектора магнитной индукции. Линии магнитной индукции. Зависимость магнитного потока, пронизывающего площадь контура, от площади контура, ориентации плоскости контура по отношению к линиям магнитной индукции и от модуля вектора магнитной индукции магнитного поля. Опыты Фарадея. Причина возникновения индукционного тока. Определение явления электромагнитной индукции.

Техническое применение явления. Возникновение индукционного тока в алюминиевом кольце при изменении проходящего сквозь кольцо магнитного потока. Определение направления индукционного тока. Правило Ленца. Явления самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. Переменный электрический ток. Электромеханический индукционный генератор (как пример — гидрогенератор). Потери энергии в ЛЭП, способы уменьшения потерь. Назначение, устройство и принцип действия трансформатора, его применение при передаче электроэнергии. Электромагнитное поле, его источник. Различие между вихревым электрическим и электростатическим полями. Электромагнитные волны: скорость, длина волны, причина возникновения волн. Получение и регистрация электромагнитных волн. Высокочастотные электромагнитные колебания и волны — необходимые средства для осуществления радиосвязи. Колебательный контур, получение электромагнитных колебаний. Формула Томсона. Амплитудная модуляция и детектирование высокочастотных колебаний, спектров.

Интерференция и дифракция света. Свет как частный случай электромагнитных волн. Диапазон видимого излучения на шкале электромагнитных волн. Частицы электромагнитного излучения — фотоны (кванты). Явление дисперсии. Разложение белого света в спектр. Получение белого света путем сложения спектральных цветов. Цвета тел. Назначение и устройство спектрографа и спектроскопа. Типы оптических спектров. Сплошной и линейчатые спектры, условия их получения. Спектры испускания и поглощения. Закон Кирхгофа. Спектральный анализ. Атомы — источники излучения и поглощения света. Объяснение излучения и поглощения света атомами и происхождения линейчатых спектров на основе постулатов Бора.

Сложный состав радиоактивного излучения, α -, β - и γ -частицы. Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию α -частиц. Планетарная модель атома. Превращения ядер при радиоактивном распаде на примере α -распада радия. Обозначение ядер химических элементов. Массовое и зарядовое числа. Закон сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях. Назначение, устройство и принцип действия счетчика Гейгера и камеры Вильсона. Выбивание α -частицами протонов из ядер атома азота. Наблюдение фотографий, образовавшихся в камере Вильсона треков частиц, участвовавших в ядерной реакции. Открытие и свойства нейтрона. Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл массового и зарядового чисел. Особенности ядерных сил. Изотопы. Энергия связи. Внутренняя энергия атомных ядер. Взаимосвязь массы и энергии. Дефект масс. Выделение или поглощение энергии в ядерных реакциях. Деление ядра урана. Выделение энергии. Условия протекания управляемой цепной реакции. Критическая масса. Назначение, устройство, принцип действия ядерного реактора на медленных нейтронах. Преобразование энергии ядер в электрическую энергию. Преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций. Биологическое действие радиации. Физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы.

Период полураспада радиоактивных веществ. Закон радиоактивного распада. Способы защиты от радиации. Условия протекания и примеры термоядерных реакций. Источники энергии Солнца и звезд. Состав Солнечной системы: Солнце, восемь больших планет (шесть из которых имеют спутники), пять планет-карликов, астероиды, кометы, метеорные тела. Формирование Солнечной системы. Земля и планеты земной группы. Общность характеристик планет земной группы. Планеты-гиганты. Спутники и кольца планет-гигантов. Малые тела Солнечной системы: астероиды, кометы, метеорные тела. Образование хвостов комет. Радиант. Метеорит. Болид. Солнце и звезды: слоистая (зональная) структура, магнитное поле. Источник энергии Солнца и звезд — тепло, выделяемое при протекании в их недрах термоядерных реакций. Стадии эволюции Солнца. Галактики. Метагалактика. Три возможные модели нестационарной Вселенной, предложенные А. А. Фридманом. Экспериментальное подтверждение Хабблом расширения Вселенной. Закон Хаббла.

3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА», 9 КЛАСС

№ п/ п	Раздел	Кол-во часов	Практическая часть выполнения программного материала	
			Кол-во лаб. раб.	Кол-во контр. раб.
1	Законы взаимодействия и движения тел	34	2	2
2	Механические колебания и волны. Звук	15	1	1
3	Электромагнитное поле	25	2	1
4	Строение атома и атомного ядра	17	3	1
5	Строение и эволюция Вселенной	4		
6	Итоговое повторение	0		
	Итого	95	8	5

КАЛЕНДАРНО- ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

«ФИЗИКА», 9 КЛАСС

№ урока	Тема урока	Количество часов	Дата проведения		Примечание
			По плану	Фактич	
Законы взаимодействия и движения тел (34ч)					
1	Материальная точка. Система отсчета.	1	01.09		
2	Перемещение.	1	04.09		
3	Определение координаты движущегося тела.	1	06.09		
4	Скорость прямолинейного равномерного движения.	1	08.09		
5	Перемещение при прямолинейном равномерном движении.	1	11.09		
6	Графики зависимости кинематических величин от времени при прямолинейном равномерном движении.	1	13.09		
7	Средняя скорость	1	15.09		
8	Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение.	1	18.09		
9	Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости.	1	20.09		
10	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении.	1	22.09		
11	Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости.	1	25.09		
12	Л.Р.№1. Исследование равноускоренного движения без начальной скорости.	1	27.09		
13	Решение задач. Прямолинейное равноускоренное движение.	1	29.09		
14	Графики зависимости кинематических величин от времени при прямолинейном равноускоренном движении.	1	2.10		
15	Решение задач. Графики зависимости кинематических величин	1	4.10		

	от времени при прямолинейном равноускоренном движении.				
16	Контрольная работа №1. Прямолинейное равноускоренное движение.	1	6.10		
17	Относительность движения.	1	16.10		
18	Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона.	1	18.10		
19	Второй закон Ньютона	1	20.10		
20	Третий закон Ньютона	1	23.10		
21	Свободное падение тел.	1	25.10		
22	Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость.	1	27.10		
23	Л.Р.№2. Измерение ускорения свободного падения.	1	30.10		
24	Закон всемирного тяготения	1	1.11		
25	Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах.	1	3.11		
26	Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью.	1	8.11		
27	Решение задач. Равномерное движение точки по окружности с постоянной по модулю скоростью.	1	10.11		
28	Искусственные спутники Земли.	1	13.11		
29	Импульс тела.	1	15.11		
30	Закон сохранения импульса.	1	17.11		
31	Реактивное движение. Ракеты.	1	27.11		
32	Решение задач. Закон сохранения импульса.	1	29.11		
33	Вывод закона сохранения механической энергии.	1	1.12		
34	Контрольная работа №2. Законы сохранения в механике.	1	4.12		
Механические колебания и волны. Звук. (15ч)					
35	Колебательное движение.	1	6.12		
36	Свободные колебания. Колебательные системы. Маятник.	1	8.12		

37	Величины, характеризующие колебательное движение.	1	11.12		
38	Гармонические колебания	1	13.12		
39	Л.Р.№3. Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити.	1	15.12		
40	Затухающие колебания. Вынужденные колебания	1	18.12		
41	Резонанс.	1	20.12		
42	Распространение колебаний в среде. Волны.	1	22.12		
43	Длина волны. Скорость распространения волн.	1	25.12		
44	Источники звука. Звуковые колебания.	1	27.12		
45	Высота, тембр и громкость звука.	1	29.12		
46	Распространения звука. Звуковые волны.	1	10.01		
47	Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс.	1	12.01		
48	Решение задач. Механические колебания и волны.	1	15.01		
49	Контрольная работа №3. Механические колебания и волны. Звук.	1	17.01		
Электромагнитное поле (25ч)					
50	Магнитное поле и его графическое изображение.	1	19.01		
51	Однородное и неоднородное магнитные поля.	1	22.01		
52	Направление тока и направление линий его магнитного поля.	1	24.01		
53	Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки.	1	26.01		
54	Индукция магнитного поля.	1	29.01		
55	Магнитный поток.	1	31.01		
56	Явление электромагнитной индукции.	1	2.02		
57	Л.Р.№4. Изучение явления электромагнитной индукции.	1	5.02		

58	Направление индукционного тока. Правило Ленца.	1	7.02		
59	Явление самоиндукции.	1	9.02		
60	Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор.	1	12.02		
61	Электромагнитное поле.	1	14.02		
62	Электромагнитные волны.	1	16.02		
63	Конденсатор.	1	26.02		
64	Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний.	1	28.02		
65	Принципы радиосвязи и телевидения.	1	1.03		
66	Электромагнитная природа света	1	4.03		
67	Преломление света. Физический смысл показателя преломления.	1	6.03		
68	Дисперсия света. Цвета тел.	1	11.03		
69	Спектроскоп и спектрограф.	1	13.03		
70	Типы оптических спектров.	1	15.03		
71	Л.Р.№5. 5. Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания	1	18.03		
72	Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.	1	20.03		
73	Решение задач. Электромагнитные колебания и волны.	1	22.03		
74	Контрольная работа №4. Электромагнитное поле	1	25.03		
Строение атома и атомного ядра (17 ч)					
75	Радиоактивность	1	27.03		
76	Модель атомов.	1	29.03		
77	Радиоактивные превращения атомных ядер.	1	1.04		
78	Экспериментальные методы исследования частиц.	1	3.04		
79	Л.Р.№6. Измерение естественного радиационного фона дозиметром	1	5.04		
80	Открытие протона и нейтрона.	1	15.04		

81	Состав атомного ядра. Ядерные силы.	1	17.04		
82	Энергия связи. Дефект масс.	1	19.04		
83	Решение задач. Ядерные силы. Дефект масс.	1	22.04		
84	Деление ядер урана. Цепная реакция.	1	24.04		
85	Л.Р.№7. Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков	1	26.04		
86	Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию.	1	27.04		
87	Атомная энергетика.	1	3.05		
88	Биологическое действие радиации.	1	6.05		
89	Закон радиоактивного распада.	1	8.05		
90	Термоядерная реакция. Элементарные частицы. Античастицы.	1	13.05		
91	1.Решение задач. Закон радиоактивного распада. 2. Л.Р.№8. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям». Контрольная работа №5.	1	15.05		
Строение и эволюция Вселенной (4 ч)					
92	Состав, строение и происхождение Солнечной системы. Большие планеты Солнечной системы.	1	17.05		
93	Малые тела Солнечной системы.	1	20.05		
94	Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд.	1	22.05		
95	Строение и эволюция Вселенной.	1	24.05		
	Всего	95			

