

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Пригородная средняя школа»**

Принято решением МО учителей математики, физики и информатики _____ протокол от «27» августа 2024 г., № 1. Руководитель МО: _____ Демашина Г.В.	СОГЛАСОВАНО  Заместитель директора по УВР _____/Ярцев М.П./  «28» августа 2024 г.	УТВЕРЖДЕНО Приказ от 29.08.2024 г. № 456 Директор  _____/И.Р.Нуртдинов
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------

## **Рабочая программа**

Наименование учебного предмета: **физика**

Класс **9**

Уровень общего образования: **основное общее**

Уровень реализации рабочей программы: **базовый**

Учитель **Тютюнников Д.Г.**

Срок реализации программы: **2024-2025 учебный год**

Количество часов по учебному плану:

всего 102 **часа** в год; в неделю 3 **часа**

Планирование составлено на основе рабочей программы **к линии УМК И.М. Перышкина, Е.М. Гутник, А.И. Иванова. Учебно-методическое пособие. Физика 7-9 классы/ Е.М. Гутник, М.А. Петрова, О.А. Черникова. - М.: Дрофа, 2021** с учетом федеральной образовательной программы основного общего образования, утвержденной приказом Министерства просвещения РФ от 18.05.2023 г. № 370.

Учебник: **Физика 9 класс, учебник для общеобразовательных организаций / А.В. Перышкин, М. Просвещение, 2022г./**

Рабочую программу составил \_\_\_\_\_/Тютюнников Д.Г./

**Ульяновск 2024 г.**

## Содержание

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета.....	4
2. Содержание учебного курса .....	13
3. Тематическое планирование, в том числе с учётом рабочей программы воспитания, с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы .....	15

## **1. Планируемые результаты освоения учебного предмета.**

Изучение предмета «физика» направлено на достижение обучающимися личностных, метапредметных и предметных результатов освоения учебного предмета.

**Личностные результаты**, обозначенные в ФГОС ООО (п.9) второго поколения, сгруппированы по направлениям воспитательной деятельности и дополняются формулировками из «Стратегии развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года» (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года № 996-р).

Личностные результаты достигаются в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности и отражают, в том числе, в части:

### **1.Гражданского воспитания:**

- формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции, к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира; готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания;
- освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества; участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей;
- развитие правовой и политической культуры детей, расширение конструктивного участия в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности.

### **2.Патриотического воспитания и формирования российской идентичности :**

- воспитание российской гражданской идентичности: патриотизм, уважение к Отечеству, прошлое и настоящее многонационального народа России; осознание своей этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества; усвоение гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества;
- воспитание чувства ответственности и долга перед Родиной; ориентация обучающихся в современных общественно-политических процессах, происходящих в России и мире, а также осознанную выработку собственной позиции по отношению к ним на основе знания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;
- развитие у подрастающего поколения уважения к таким символам государства, как герб, флаг, гимн Российской Федерации, к историческим символам и памятникам Отечества.

**3.Духовно- нравственного воспитания детей на основе российских традиционных ценностей: развитие морального сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личностного выбора, формирование нравственных чувств(чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия) и**

нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;

- осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи;
- формирование нравственных и смысловых установок личности, позволяющих противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, коррупции, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.

#### **4. Приобщения детей к культурному наследию:**

- развитие эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера;
- эффективное использование уникального российского культурного наследия, в том числе литературного, музыкального, художественного, театрального и кинематографического;
- воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации;
- приобщение детей к классическим и современным высокохудожественным отечественным и мировым произведениям искусства и литературы.

#### **5. Популяризация научных знаний среди детей:**

- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;
- содействие повышению привлекательности науки для подрастающего поколения, поддержку научно-технического творчества детей;
- создание условий для получения детьми достоверной информации о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, повышения заинтересованности подрастающего поколения в научных познаниях об устройстве мира и общества.

#### **6. Физического воспитания и формирования культуры здоровья:**

- формирование ценности здорового и безопасного образа жизни;
- усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах;
- формирование у подрастающего поколения ответственного отношения к своему здоровью и потребности в здоровом образе жизни;
- формирование в детской среде системы мотивации к активному и здоровому образу жизни, занятиям физической культурой и спортом, развитие культуры здорового питания.

## **7. Трудового воспитания и профессионального самоопределения:**

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;
- формирования у детей умений и навыков самообслуживания, потребности трудиться, добросовестного, ответственного и творческого отношения к разным видам трудовой деятельности, включая обучение и выполнение домашних обязанностей;
- развития навыков совместной работы, умения работать самостоятельно, мобилизуя необходимые ресурсы, правильно оценивая смысл и последствия своих действий.

## **8. Экологического воспитания:**

- формирование основ экологической культуры соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях;
- воспитание чувства ответственности за состояние природных ресурсов, умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии.

### **Метапредметные результаты освоения учебного предмета:**

1. овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;

2. понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;

3. формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;

4. приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;

5. развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;

6. освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;

7. формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

### **Предметные результаты освоения учебного предмета**

К концу обучения в 9 классе предметные результаты на базовом уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений:

- использовать понятия: система отсчёта, материальная точка, траектория, относительность механического движения, деформация (упругая, пластическая), трение, центростремительное ускорение, невесомость и перегрузки, центр тяжести, абсолютно твёрдое тело, центр тяжести твёрдого тела, равновесие, механические колебания и волны, звук, инфразвук и ультразвук, электромагнитные волны, шкала электромагнитных волн, свет, близорукость и дальновидность, спектры испускания и поглощения, альфа, бета- и гамма-излучения, изотопы, ядерная энергетика;
- различать явления (равномерное и неравномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, взаимодействие тел, реактивное движение, колебательное движение (затухающие и вынужденные колебания), резонанс, волновое движение, отражение звука, прямолинейное распространение, отражение и преломление света, полное внутреннее отражение света, разложение белого света в спектр и сложение спектральных цветов, дисперсия света, естественная радиоактивность, возникновение линейчатого спектра излучения) по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление;
- распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире (в том числе физические явления в природе: приливы и отливы, движение планет Солнечной системы, реактивное движение живых организмов, восприятие звуков животными, землетрясение, сейсмические волны, цунами, эхо, цвета тел, оптические явления в природе, биологическое действие видимого, ультрафиолетового и рентгеновского излучений, естественный радиоактивный фон, космические лучи, радиоактивное излучение природных минералов, действие радиоактивных излучений на организм человека), при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства (признаки) физических явлений;
- описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины (средняя и мгновенная скорость тела при неравномерном движении, ускорение, перемещение, путь, угловая скорость, сила трения, сила упругости, сила тяжести, ускорение свободного падения, вес тела, импульс тела, импульс силы, механическая работа и мощность, потенциальная энергия тела, поднятого над поверхностью земли, потенциальная энергия сжатой пружины, кинетическая энергия, полная механическая энергия, период и частота колебаний, длина волны, громкость звука и высота тона, скорость света, показатель преломления среды), при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, обозначения и единицы физических величин, находить формулы,

связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики изученных зависимостей физических величин;

- характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, принцип относительности Галилея, законы Ньютона, закон сохранения импульса, законы отражения и преломления света, законы сохранения зарядового и массового чисел при ядерных реакциях, при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение;
- объяснять физические процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практикоориентированного характера: выявлять причинно-следственные связи, строить объяснение из 2–3 логических шагов с опорой на 2–3 изученных свойства физических явлений, физических законов или закономерностей;
- решать расчётные задачи (опирающиеся на систему из 2–3 уравнений), используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выявлять недостающие или избыточные данные, выбирать законы и формулы, необходимые для решения, проводить расчёты и оценивать реалистичность полученного значения физической величины;
- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов, используя описание исследования, выделять проверяемое предположение, оценивать правильность порядка проведения исследования, делать выводы, интерпретировать результаты наблюдений и опытов;
- проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел (изучение второго закона Ньютона, закона сохранения энергии, зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины и независимость от амплитуды малых колебаний, прямолинейное распространение света, разложение белого света в спектр, изучение свойств изображения в плоском зеркале и свойств изображения предмета в собирающей линзе, наблюдение сплошных и линейчатых спектров излучения): самостоятельно собирать установку из избыточного набора оборудования, описывать ход опыта и его результаты, формулировать выводы;
- проводить при необходимости серию прямых измерений, определяя среднее значение измеряемой величины (фокусное расстояние собирающей линзы), обосновывать выбор способа измерения (измерительного прибора);
- проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений (зависимость пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости, периода колебаний математического маятника от длины нити, зависимости угла отражения света

от угла падения и угла преломления от угла падения): планировать исследование, самостоятельно собирать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

- проводить косвенные измерения физических величин (средняя скорость и ускорение тела при равноускоренном движении, ускорение свободного падения, жёсткость пружины, коэффициент трения скольжения, механическая работа и мощность, частота и период колебаний математического и пружинного маятников, оптическая сила собирающей линзы, радиоактивный фон): планировать измерения, собирать экспериментальную установку и выполнять измерения, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учётом заданной погрешности измерений;
- соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием;
- различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, абсолютно твёрдое тело, точечный источник света, луч, тонкая линза, планетарная модель атома, нуклонная модель атомного ядра;
- характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания (в том числе: спидометр, датчики положения, расстояния и ускорения, ракета, эхолот, очки, перископ, фотоаппарат, оптические световоды, спектроскоп, дозиметр, камера Вильсона), используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические закономерности;
- использовать схемы и схематичные рисунки изученных технических устройств, измерительных приборов и технологических процессов при решении учебно-практических задач, оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе;
- приводить примеры (находить информацию о примерах) практического использования физических знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- осуществлять поиск информации физического содержания в Интернете, самостоятельно формулируя поисковый запрос, находить пути определения достоверности полученной информации на основе имеющихся знаний и дополнительных источников;
- использовать при выполнении учебных заданий научно-популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет, владеть приёмами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую;



- создавать собственные письменные и устные сообщения на основе информации из нескольких источников физического содержания, публично представлять результаты проектной или исследовательской деятельности, при этом грамотно использовать изученный понятийный аппарат изучаемого раздела физики и сопровождать выступление презентацией с учётом особенностей аудитории сверстников.

## 2. Содержание учебного предмета

### Законы взаимодействия тел (23 часа)

Материальная точка. Система отсчета. Перемещение. Скорость прямолинейного равномерного движения. Прямолинейное равноускоренное движение. Мгновенная скорость. Ускорение. Графики зависимости скорости и перемещения от времени при прямолинейном равномерном и равноускоренном движении. Относительность механического движения. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Инерциальная система отсчета. Первый, второй и третий законы Ньютона. Свободное падение. Невесомость. Закон всемирного тяготения. Искусственные спутники Земли. Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

Демонстрации

Относительность движения. Равноускоренное движение. Свободное падение тел в трубке Ньютона. Направление скорости при равномерном движении. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Невесомость. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

**Лабораторная работа № 1:**

**«Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»**

**Лабораторная работа № 2:**

**«Измерение ускорения свободного падения»**

### Механические колебания и волны. Звук. (11 часов)

Колебательное движение. Пружинный маятник, математический маятник. Свободные и вынужденные колебания. Затухающие колебания. Колебательная система. Амплитуда, период, частота колебаний. Превращение энергии при колебательном движении. Резонанс.

Распространение колебаний в упругих средах. Продольные и поперечные волны. Длина волны. Скорость волны. Звуковые волны. Скорость звука. Высота, тембр и громкость звука. Эхо.

Демонстрации:

Механические колебания. Механические волны. Звуковые колебания. Условия распространения звука.

**Лабораторная работа №3: «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний математического маятника от его длины»**

### Электромагнитное поле (16 часов)

Магнитное поле. Однородное и неоднородное магнитное поле. Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило буравчика. Обнаружение магнитного поля. Правило левой руки. Индукция магнитного поля. Магнитный поток. Опыты

Фарадея. Электромагнитная индукция. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Переменный ток. Генератор переменного тока. Преобразования энергии в электрогенераторах. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние.

Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость электромагнитных волн. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы. Конденсатор. Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний. Принципы радиосвязи и телевидения. Электромагнитная природа света. Преломление света. Показатель преломления. Дисперсия света. Типы оптических спектров. Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров

Демонстрации

Устройство конденсатора. Энергия заряженного конденсатора. Электромагнитные колебания. Свойства электромагнитных волн. Дисперсия света. Получение белого света при сложении света разных цветов.

**Лабораторная работа №4: «Изучение явления электромагнитной индукции»**

**Лабораторная работа №5: «Наблюдение сплошного и линейчатого спектра»**

### **Строение атома и атомного ядра. (13 часов)**

Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа-, бета-, гамма-излучения. опыты Резерфорда. Ядерная модель атома. Радиоактивные превращения атомных ядер. Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях. Методы наблюдения и регистрации частиц в ядерной физике.

Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл зарядового и массового чисел.

Изотопы. Правила смещения. Энергия связи частиц в ядре. Деление ядер урана. Цепная реакция. Ядерная энергетика. Экологические проблемы использования АЭС. Дозиметрия.

Период полураспада. Закон

радиоактивного распада. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы.

Термоядерная реакция. Источники энергии Солнца и звезд.

Демонстрации

Модель опыта Резерфорда. Наблюдение треков в камере Вильсона. Устройство и действие счетчика ионизирующих частиц.

**Лабораторная работа №6: «Измерение естественного радиационного фона дозиметром»**

**Лабораторная работа №7: «Изучение деления ядра атома урана по фотографиям треков»**

**Лабораторная работа №8: «Оценка периода полураспада, находящегося в воздухе продуктов распада газа радона»**

**Лабораторная работа №9: «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»**

### **Строение и эволюция Вселенной (4 часа)**

Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Физическая природа небесных тел Солнечной системы.

Происхождение Солнечной системы. Физическая природа Солнца и звезд. Строение Вселенной. Эволюция Вселенной.

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

Название раздела	Наименование темы	Количество часов, отведенных на освоение темы	Основные направления воспитательной деятельности
<b>Законы взаимодействия тел (23 часа)</b>	Материальная точка. Система отсчёта.	1	Популяризация научных знаний.
	Перемещение. Определение координаты движущегося тела.	1	Популяризация научных знаний.
	Перемещение при прямолинейном равномерном движении. Решение задач.	1	Популяризация научных знаний.
	Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение	1	Популяризация научных знаний.
	Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости.	1	Популяризация научных знаний.
	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении	1	Популяризация научных знаний.
	<b>Лабораторная работа №1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости».</b>	1	Популяризация научных знаний.
	Решение задач на определение ускорения, мгновенной скорости и перемещения при равноускоренном движении.	1	Популяризация научных знаний.
	Относительность движения.	1	Популяризация научных знаний.
	<b>Контрольная работа №1 «Равномерное и равноускоренное движение»</b>	1	Популяризация научных знаний.
	Инерциальные системы отсчёта. Первый закон Ньютона.	1	Популяризация научных знаний.
	Второй закон Ньютона.	1	Популяризация научных знаний.
	Третий закон Ньютона.	1	Популяризация научных знаний.
	Свободное падение тел.	1	Популяризация научных знаний.
	Движение тела, брошенного вертикально вверх.	1	Популяризация научных знаний. Экологическое.
	<b>Лабораторная работа №2 «Измерение ускорения свободного падения»</b>	1	Популяризация научных знаний.
Закон всемирного тяготения. Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах.	1	Популяризация научных знаний.	
Криволинейное движение. Движение	1	Популяризация	

	тела по окружности с постоянной по модулю скоростью.		научных знаний.
	Искусственные спутники Земли.	1	Популяризация научных знаний. Патриотическое.
	Решение задач по теме: «Равномерное движение тела»	1	Популяризация научных знаний.
	Импульс тела. Закон сохранения импульса.	1	Популяризация научных знаний.
	Реактивное движение. Ракеты.	1	Экологическое
	<b>Контрольная работа №2 «Законы Ньютона. Закон сохранения импульса».</b>	1	Популяризация научных знаний. Патриотическое.
<b>Механические колебания и волны. Звук. (11 часов)</b>	Колебательное движение. Свободные колебания. Колебательные системы. Маятник	1	Популяризация научных знаний. Экологическое.
	Величины, характеризующие колебательное движение.	1	Популяризация научных знаний.
	<b>Лабораторная работа №3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний математического маятника от его длины»</b>	1	Популяризация научных знаний.
	Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания.	1	Популяризация научных знаний.
	Вынужденные колебания. Резонанс.	1	Популяризация научных знаний. Экологическое
	Распространение колебаний в среде. Волны. Виды волн.	1	Популяризация научных знаний. Экологическое
	Длина волны. Скорость распространения волн.	1	Популяризация научных знаний.
	Источники звука. Звуковые колебания. Высота и тембр звука. Громкость звука.	1	Популяризация научных знаний. Экологическое
	Распространение звука. Звуковые волны. Скорость звука. Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс.	1	Популяризация научных знаний. Экологическое
	Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс.	1	Популяризация научных знаний. Экологическое
	<b>Контрольная работа №3 «Механические колебания и волны. Звук»</b>	1	Популяризация научных знаний.

<b>Электромагнитное поле (16 часов)</b>	Магнитное поле и его графическое изображение. Неоднородное и однородное магнитное поле	1	Популяризация научных знаний. Экологическое
	Направление тока и направление линий его магнитного поля.	1	Популяризация научных знаний.

	Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки.	1	Популяризация научных знаний.
	Индукция магнитного поля. Магнитный поток.	1	Популяризация научных знаний.
	Явление электромагнитной индукции. Получение переменного электрического тока.	1	Популяризация научных знаний. Экологическое
	Лабораторная работа №4 «Изучение явления электромагнитной индукции»	1	Популяризация научных знаний. Патриотическое.
	Электромагнитное поле.	1	Популяризация научных знаний. Экологическое
	Электромагнитные волны.	1	Популяризация научных знаний. Экологическое.
	<b>Контрольная работа №4 «Электромагнитное поле»</b>	1	Популяризация научных знаний. Экологическое.
	Конденсатор. Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний.	1	Популяризация научных знаний. Гражданское.
	Электромагнитная природа света.	1	Популяризация научных знаний.
	Преломление света. Физический смысл показателя преломления.	1	Популяризация научных знаний.
	Дисперсия света. Цвета тел.	1	Популяризация научных знаний.
	Спектрограф и спектроскоп. Типы оптических спектров.	1	Популяризация научных знаний.
	Поглощение и испускание света атомами.	1	Популяризация научных знаний. Экологическое.
Лабораторная работа №4 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектра»	1	Популяризация научных знаний.	
<b>Строение атома и атомного ядра (12 часов)</b>	Радиоактивность как свидетельство сложного строения атома. Модели атомов. Опыт Резерфорда.	1	Популяризация научных знаний. Экологическое.

Радиоактивные превращения атомных ядер.	1	Популяризация научных знаний. Экологическое.
Экспериментальные методы исследования частиц. Открытие протона и нейтрона.	1	Популяризация научных знаний.
Состав атомного ядра. Массовое число. Зарядовое число. Изотопы. Альфа и бета-распад. Правило смещения.	1	Популяризация научных знаний. Патриотическое.
Ядерные силы. Энергия связи.	1	Гражданское.

Дефект масс.		Экологическое.
Деление ядер урана. Цепная реакция.	1	Популяризация научных знаний. Гражданское.
Лабораторная работа №6: «Измерение естественного радиационного фона дозиметром»	1	Популяризация научных знаний. Гражданское.
Лабораторная работа № 7: «Изучение деления ядра атома урана по фотографиям треков»	1	Популяризация научных знаний.
Лабораторная работа №8: «Оценка периода полураспада, находящегося в воздухе продуктов распада газа радона»	1	Популяризация научных знаний. Экологическое.
Лабораторная работа №9: «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»	1	Популяризация научных знаний.
Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии ядер в электрическую энергию. Атомная энергетика. Биологическое действие радиации. Термоядерные реакции.	1	Популяризация научных знаний. Экологическое.
Контрольная работа №5 «Строение атома и атомного ядра».	1	Популяризация научных знаний.
Состав, строение и происхождение Солнечной системы.	1	Популяризация научных знаний.
Большие и малые планеты Солнечной системы.	1	Популяризация научных знаний. Гражданское.
Строение, излучения и эволюция Солнца и звезд.	1	Популяризация научных знаний. Гражданское.
Строение и эволюция Вселенной.	1	Популяризация научных знаний. Гражданское.

Итого		102	Контрольных работ - 5, Лабораторных работ - 9.
-------	--	-----	---------------------------------------------------