



## Пояснительная записка

В результате изучения физики в 9 классе ученик должен:

### знать/понимать

- смысл понятий: физическое явление, физический закон, взаимодействие, электрическое поле, магнитное поле, волна, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения;
- смысл физических величин: путь, скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, мощность, кинетическая энергия, потенциальная энергия, коэффициент полезного действия;
- смысл физических законов: Ньютона, всемирного тяготения, сохранения импульса и механической энергии.

### уметь

- описывать и объяснять физические явления: равномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, механические колебания и волны, электромагнитную индукцию;
- использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин: расстояния, промежутка времени, силы;
- представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков, и выявлять на этой основе эмпирические зависимости: пути от времени, силы упругости от удлинения пружины, силы трения от силы нормального давления, периода колебаний маятника от длины нити, периода колебаний груза на пружине от массы груза и жесткости пружины;
- выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы (СИ);
- приводить примеры практического использования физических знаний о механических, электромагнитных и квантовых явлениях;
- решать задачи на применение изученных физических законов;
- осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета), ее обработку и представление в различных формах (словесно, с помощью графиков, математических символов, рисунков и структурных схем);
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для обеспечения безопасности в процессе использования транспортных средств, рационального применения простых механизмов; оценки безопасности радиационного фона.

## Результаты освоения курса физики

### Личностные результаты:

- формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей 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;

- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;

- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;

- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

#### **Метапредметные результаты:**

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

- 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;

- 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;

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

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

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

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

#### **Предметные результаты:**

- знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов. Раскрывающих связь изученных явлений;

- умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между

физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;

- умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний;

- умения и навыки применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;

- формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;

- развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы;

- коммуникативные умения докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

### **Содержание рабочей программы**

#### **Законы взаимодействия и движения тел (39 часов)**

##### **Механика**

##### **Основы кинематики**

Механическое движение. Относительность движения. Система отсчета. Материальная точка как модель физического тела. Траектория. Путь и перемещение. Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (путь, перемещение, скорость, ускорение, время движения).

Скорость – векторная величина. Модуль вектора скорости.

Равномерное прямолинейное движение. Относительность механического движения. Графики зависимости пути и модуля скорости от времени движения.

Ускорение – векторная величина. Равноускоренное прямолинейное движение. Графики зависимости пути и модуля скорости равноускоренного прямолинейного движения от времени движения.

Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центробежное ускорение. Ускорение свободного падения.

##### **Фронтальные лабораторные работы**

Исследование равноускоренного движения тела без начальной скорости.

##### **Демонстрации**

Относительность движения.

1. Прямолинейное и криволинейное движение.
2. Стробоскоп.

3. Спидометр.
4. Сложение перемещений.
5. Падение тел в воздухе и разряженном газе (в трубке Ньютона).
6. Определение ускорения при свободном падении.
7. Направление скорости при движении по окружности.

### **Основы динамики**

Инерция. Инертность тел. Первый закон Ньютона. Инерциальная система отсчета. Масса – скалярная величина. Сила – векторная величина. Второй закон Ньютона. Сложение сил. Третий закон Ньютона.

Свободное падение тел.

Гравитационные силы. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Движение искусственных спутников. Расчет первой космической скорости.

Сила упругости. Закон Гука.

Вес тела, движущегося с ускорением по вертикали. Невесомость и перегрузки.

Сила трения.

### **Фронтальные лабораторные работы**

Измерение ускорения свободного падения.

### **Демонстрации**

1. Проявление инерции.
2. Сравнение масс.
3. Измерение сил.
4. Второй закон Ньютона.
5. Сложение сил, действующих на тело под углом друг к другу.
6. Третий закон Ньютона.

### **Законы сохранения в механике**

Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Устройство ракеты. Значение работ К.Э. Циолковского для космонавтики. Достижения в освоении космического пространства.

### **Демонстрации**

1. Закон сохранения импульса.
2. Реактивное движение.
3. Модель ракеты.

### **Механические колебания и волны (20 часов)**

Механические колебания. Свободные колебания. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний.

Математический маятник. Формула периода колебаний математического маятника.

Колебания груза на пружине. Формула периода колебаний пружинного маятника.

Преобразование энергии при колебательном движении. Вынужденные колебания. Резонанс.

Распространение колебаний в упругих средах. Механические волны в однородных средах. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом (частотой).

Звуковые волны. Звук как механическая волна. Скорость звука. Громкость и высота звука. Эхо. Акустический резонанс. Ультразвук и его применение.

### **Фронтальные лабораторные работы**

Исследование зависимости периода и частоты колебаний математического маятника от его длины.

### **Демонстрации**

1. Свободные колебания груза на нити и груза на пружине.
2. Зависимость периода колебаний груза на пружине от жесткости пружины и массы груза.
3. Зависимость периода колебаний груза на нити от ее длины.
4. Вынужденные колебания.
5. Резонанс маятников.
6. Применение маятника в часах.
7. Распространение поперечных и продольных волн.
8. Колеблющиеся тела как источник звука.
9. Зависимость громкости звука от амплитуды колебаний.
10. Зависимость высоты тона от частоты колебаний.

### **Электромагнитное поле (18 часов)**

Напряженность электрического поля. Действие электрического поля на электрические заряды. Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора.

Магнитное поле. Однородное и неоднородное магнитное поле. Магнитное поле тока. Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило буравчика.

Правило левой руки. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Электроизмерительные приборы.

Явление электромагнитной индукция. Опыты Фарадея. Магнитный поток.

Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Переменный ток. Электрогенератор. Трансформатор.

Преобразование электроэнергии в электрогенераторах. Передача электрической энергии на расстояние. Экологические проблемы, связанные с тепловыми и гидроэлектростанциями.

Электромагнитное поле. Электромагнитные волны и их свойства. Скорость распространения электромагнитных волн. Принципы радиосвязи и телевидения. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.

Свет – электромагнитная волна. Закон преломления света. Дисперсия света. Интерференция и дифракция света.

### **Фронтальные лабораторные работы**

Изучение явления электромагнитной индукции.

### **Демонстрации**

1. Обнаружение магнитного поля проводника с током.

2. Расположение магнитных стрелок вокруг прямого проводника с током.
3. Усиление магнитного поля катушки с током введением в нее железного сердечника.
4. Применение электромагнитов.
5. Движение прямого проводника и рамки с током в магнитное поле.
6. Устройство и действие электрического двигателя постоянного тока.
7. Модель генератора переменного тока.
8. Взаимодействие постоянных магнитов.

### **Строение атома и атомного ядра (15 часов)**

Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа-, бета - и гамма-излучения. Период полураспада.

Строение атомов. Планетарная модель атома. Квантовый характер поглощения и испускания света атомами. Линейчатые спектры. Опыты Резерфорда.

Радиоактивные превращения атомных ядер. Состав атомного ядра. Протон, нейтрон и электрон. Зарядовое, массовое числа.

Закон Эйнштейна о пропорциональности массы и энергии. Дефект масс и энергия связи атомных ядер.

Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях.

Энергия связи частиц в ядре. Выделение энергии при делении и синтезе ядер.

Источники энергии Солнца и звезд. Излучение звезд.

Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций.

Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Методы наблюдения и регистрации частиц в ядерной физике. Дозиметрия.

### **Фронтальная лабораторная работа**

Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков.

Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.

### **Строение и эволюция Вселенной (6 часов)**

Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Физическая природа небесных тел Солнечной системы. Происхождение Солнечной системы. Физическая природа Солнца и звезд. Строение Вселенной. Эволюция Вселенной. Гипотеза Большого взрыва.

### **Повторение (4 часа)**

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**  
**9 класс (102 часа, 3 часа в неделю)**

| № урока | Тема урока  | Количество часов |
|---------|---|------------------|
|         | Законы взаимодействия и движения тел – 39 часов                             |                  |
| 1       | Материальная точка. система отсчета.  | 1                |
| 2       | Перемещение.  | 1                |
| 3-4     | Определение координаты движущегося тела.<br>Решение задач.                  | 2                |
| 5       | Перемещение при прямолинейном равномерном движении.                         | 1                |
| 6-7     | Прямолинейное равноускоренное движение.<br>Ускорение. Решение задач.        | 2                |
| 8       | Скорость прямолинейного равноускоренного движения.                          | 1                |
| 9-10    | Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении. Решение задач. | 2                |
| 11      | Лабораторная работа № 1.  | 1                |
| 12-13   | Решение задач.  | 2                |
| 14      | Контрольная работа № 1.   | 1                |
| 15      | Относительность движения.   | 1                |
| 16      | Первый закон Ньютона.   | 1                |
| 17-18   | Второй закон Ньютона. Решение задач.  | 2                |
| 19      | Третий закон Ньютона.   | 1                |
| 20      | Тестирование. Решение задач.  | 1                |
| 21-22   | Движение тела под воздействием нескольких сил.<br>Решение задач.            | 2                |
| 23      | Контрольная работа № 2.   | 1                |
| 24-25   | Свободное падение тел.  | 2                |
| 26      | Лабораторная работа № 2.  | 1                |
| 27      | Закон всемирного тяготения.   | 1                |
| 28-29   | Ускорение свободного падения. Решение задач.                                | 2                |
| 30      | Прямолинейное и криволинейное движение.                                     | 1                |
| 31      | Решение задач на движение тела по окружности.                               | 1                |
| 32      | Импульс тела. Решение задач.  | 1                |
| 33-35   | Закон сохранения импульса. Решение задач.                                   | 3                |
| 36      | Закон сохранения полной механической энергии.                               | 1                |
| 37      | Закон сохранения и превращения энергии. Работа                              | 1                |



|       |   |   |
|-------|---|---|
|       | силы трения.  |   |
| 38    | Решение задач 1   | 1 |
| 39    | Контрольная работа № 3.   | 1 |
|       | Механические колебания и волны – 20 часов   |   |
| 40    | Колебательное движение. Свободные колебания. Маятник.                             | 1 |
| 41    | Гармонические колебания.  | 1 |
| 42    | Вынужденные колебания, резонанс.  | 1 |
| 43    | Математический маятник. Уравнение и параметры.                                    | 1 |
| 44    | Пружинный маятник. Уравнение и параметры.   | 1 |
| 45    | Решение задач на нахождение периода и частоты колебаний математического маятника. | 1 |
| 46    | Решение задач на нахождение периода и частоты колебаний пружинного маятника.      | 1 |
| 47    | Лабораторная работа №3.   | 1 |
| 48    | Превращения энергии при колебательном движении.                                   | 1 |
| 49    | Решение задач на превращение энергии.   | 1 |
| 50    | Самостоятельная работа по теме "Механические колебания".                          | 1 |
| 51    | Тестирование по теме "Механические колебания".                                    | 1 |
| 52    | Волновое движение.  | 1 |
| 53    | Длина и скорость распространения волны.   | 1 |
| 54    | Источник звука. Высота и тембр. Распространение звука.                            | 1 |
| 55-56 | Скорость звука. Эхо. Решение задач  | 2 |
| 57    | Интерференция звука.  | 1 |
| 58    | Тестирование по теме "Механические волны"   | 1 |
| 59    | Контрольная работа № 4  |   |
|       | Электромагнитное поле – 18 часов  |   |
| 60    | Магнитное поле и его графическое изображение.                                     | 1 |
| 61    | Направление тока и направление линий его магнитного поля.                         | 1 |
| 62    | Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток.                 | 1 |
| 63-64 | Решение задач.  | 2 |
| 65    | Магнитный поток.  | 1 |
| 66-67 | Решение задач 2.  | 2 |
| 68    | Явление электромагнитной индукции.  | 1 |
| 69    | Тестирование по теме "Электромагнитное поле"                                      | 1 |
| 70    | Лабораторная работа № 4.  | 1 |

|         |   |   |
|---------|---|---|
| 71      | Получение переменного электрического тока.                                    | 1 |
| 72      | Электромагнитное поле.  | 1 |
| 73      | Электромагнитные волны. Электромагнитная природа света.                       | 1 |
| 74      | Интерференция света.  | 1 |
| 75-76   | Решение задач 3   | 2 |
| 77      | Контрольная работа № 5.   | 1 |
|         | Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер – 15 часов |   |
| 78      | Радиоактивность.  | 1 |
| 79      | Модели атомов. Опыт Резерфорда.   | 1 |
| 80      | Радиоактивные превращения атомов ядер.  | 1 |
| 81      | Экспериментальные методы исследования частиц.                                 | 1 |
| 82      | Открытие протона. Открытие нейтрона.  | 1 |
| 83      | Состав атомного ядра. Массовое число. Зарядовое число. Ядерные силы.          | 1 |
| 84      | Изотопы. Альфа и бета распад. Правило смещения.                               | 1 |
| 85      | Энергия связи. Дефект масс.   | 1 |
| 86      | Деление ядер урана. Решение задач.  | 1 |
| 87-88   | Решение задач.  | 2 |
| 89      | Ядерный реактор.  | 1 |
| 90      | Биологическое действие радиации.  | 1 |
| 91      | Термоядерные реакции.   | 1 |
| 92      | Контрольная работа № 6.   | 1 |
|         | Строение и эволюция вселенной – 6 часов                                       |   |
| 93      | Состав, строение и происхождение Солнечной системы                            | 1 |
| 94      | Большие планеты Солнечной системы   | 1 |
| 95      | Малые тела Солнечной системы  | 1 |
| 96      | Строение, излучения и эволюция Солнца и звезд                                 | 1 |
| 97      | Строение и эволюция Вселенной   | 1 |
| 98      | Рефераты и доклады по астрономии  | 1 |
|         | Повторение – 4 часа   |   |
| 99      | Повторение курса 7 класса. Решение задач.                                     | 1 |
| 100     | Повторение курса 8 класса. Решение задач.                                     | 1 |
| 101-102 | Повторение курса 9 класса. Решение задач.                                     | 2 |