



## Оглавление

Планируемые результаты изучения курса физики.....	3
Содержание программы «Физика 9» .....	5
Тематическое планирование.....	7

## Планируемые результаты изучения курса физики.

### Законы взаимодействия и движения тел.

#### Обучающийся научится:

- распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, относительность механического движения, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, реактивное движение;
- описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, перемещение, скорость, ускорение, период обращения, сила, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, 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;
- 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 сохранения импульса, 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) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, сила, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность): 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.

#### Обучающийся получит возможность:

- использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах; примеры использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространства;
- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения)
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

### Механическое колебание и волны. Звук

#### Обучающийся научится:

- распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: колебательное движение, резонанс, волновое движение (звук);
- описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: скорость, 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;

- решать задачи, используя физические законы (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.

Обучающийся получит возможность:

- использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах.

**Электромагнитное поле.**

Обучающийся научится:

- распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу, действие электрического поля на заряженную частицу, электромагнитные волны, дисперсия света, возникновение линейчатого спектра излучения атома;

- описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света; при описании верно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами.

- анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы, используя физические законы: закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение; закономерности излучения и поглощения света атомом, при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

- приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях;

- решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля- Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света): 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.

Обучающийся получит возможность:

- использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры влияния электромагнитных излучений на живые организмы.

**Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер.**

Обучающийся научится:

- распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность,  $\alpha$ -,  $\beta$ - и  $\gamma$ -излучения, возникновение линейчатого спектра излучения

атома;

- описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: массовое число, зарядовое число, период полураспада, энергия фотонов; 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;

- анализировать квантовые явления, используя физические законы и постулаты: 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.

Обучающийся получит возможность:

- использовать полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами и техническими устройствами (счетчик ионизирующих частиц, дозиметр), для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

- соотносить энергию связи атомных ядер с дефектом массы;

- приводить примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; понимать принцип действия дозиметра и различать условия его использования;

- понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза.

### **Строение и эволюция Вселенной.**

Обучающийся научится:

- указывать названия планет Солнечной системы; различать основные признаки суточного вращения звездного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звезд;

- понимать различия между гелиоцентрической и геоцентрической системами мира;

Обучающийся получит возможность:

- указывать общие свойства и отличия планет земной группы и планет-гигантов; малых тел Солнечной системы и больших планет; пользоваться картой звездного неба при наблюдениях звездного неба;

- различать основные характеристики звезд (размер, цвет, температура) соотносить цвет звезды с ее температурой;

- различать гипотезы о происхождении Солнечной системы.

## **Содержание программы «Физика 9»**

Физическое образование в основной школе должно обеспечить формирование у обучающихся представлений о научной картине мира – важного ресурса научно-технического прогресса, ознакомление обучающихся с физическими и астрономическими явлениями, основными принципами работы механизмов, высокотехнологичных устройств и приборов, развитие компетенций в решении инженерно-технических и научно-исследовательских задач.

### **Законы взаимодействия и движения тел (26 часов)**

Механическое движение. Относительное движение. Система отсчета. Материальная точка. Траектория. Путь и перемещение. 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. Инерция. Инертность тел. Первый закон Ньютона. Инерциальная система отсчета. Масса — скалярная величина. Сила — векторная величина. Второй закон Ньютона. Сложение сил. Третий закон Ньютона. Гравитационные силы. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Расчет первой космической скорости. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела, движущегося с ускорением по вертикали. Невесомость и перегрузки. Сила трения. Импульс тела, импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Ракеты. Значение работ К. Э. Циолковского для космонавтики. Достижения в освоении космического пространства.

*Демонстрации.*

Относительность движения. Прямолинейное и криволинейное движение. Стробоскоп. Спидометр. Сложение перемещений. Падение тел в воздухе и разреженном газе (в трубке Ньютона). Определение ускорения при свободном падении. Направление скорости при движении по окружности. Проявление инерции. Сравнение масс. Измерение сил. Второй закон Ньютона. Сложение сил, действующих на тело под углом друг к другу. Третий закон Ньютона. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Модель ракеты.

*Лабораторная работа.*

Исследование равноускоренного движения тела без начальной скорости.  
Измерение ускорения свободного падения.

**Механические колебания и волны. Звук (9 часов)**

Колебательное движение. Колебания груза на пружине. Свободные колебания. Колебательная система. Маятник. Амплитуда, период, частота колебаний. Гармонические колебания. Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом (частотой). Звуковые волны. Скорость звука. Высота, тембр и громкость звука. Эхо. Звуковой резонанс. Интерференция звука.

*Демонстрации.*

Свободные колебания груза на нити и груза на пружине. Зависимость периода колебаний груза на пружине от жесткости пружины и массы груза.

Зависимость периода колебаний груза на нити от ее длины. Вынужденные колебания. Резонанс маятников. Применение маятника в часах. Распространение поперечных и продольных волн. Колеблющиеся тела как источник звука. Зависимость громкости звука от амплитуды колебаний. Зависимость высоты тона от частоты колебаний.

*Лабораторная работа.*

Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от длины его нити.

**Электромагнитное поле (15 часа)**

Однородное и неоднородное магнитное поле. Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило буравчика. Обнаружение магнитного поля. Правило левой руки. Сила Ампера. Индукция магнитного поля. Магнитный поток. Опыты Фарадея. Электромагнитная индукция. Направление индукционного тока. Правило Ленца.

Переменный ток. Генератор переменного тока. Передача электрической энергии на расстояние. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы. Электромагнитная природа света. Принципы радиосвязи и телевидения. Преломление света. Показатель преломления. Дисперсия света. Цвета тел. Типы оптических спектров. Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.

*Демонстрации.*

Обнаружение магнитного поля проводника с током. Расположение магнитных стрелок вокруг прямого проводника с током. Усиление магнитного поля катушки с током введением в нее железного сердечника. Применение электромагнитов. Движение прямого проводника и рамки с током в магнитном поле. Устройство и действие электрического двигателя постоянного тока. Модель генератора переменного тока. Взаимодействие постоянных магнитов.

*Лабораторные работы.*

Изучение явления электромагнитной индукции.

### **Строение атома и атомного ядра (11 часов)**

Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома. Радиоактивные превращения атомных ядер. Сохранение зарядового и массового чисел. Экспериментальные методы исследования частиц.

Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл зарядового и массового чисел. Изотопы. Правила смещения для альфа - и бета-распада

Энергия связи частиц в ядре. Деление ядер урана. Цепная реакция. Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций.

Дозиметрия. Период полураспада. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Термоядерная реакция. Источники энергии Солнца и звезд.

*Лабораторные работы.*

Измерение естественного радиационного фона дозиметром.

Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков.

Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона.

Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.

### **Строение и эволюция Вселенной (5 ч)**

Состав, строение и происхождение Солнечной системы. Планеты и малые тела Солнечной системы. Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд. Строение и эволюция Вселенной.

### **Повторение (2 часов)**

**Итого 68 часов в год**

## **Тематическое планирование**

<b>№ урока</b>	<b>Тема</b>	<b>Количество часов</b>
<b>Законы движения и взаимодействия тел 26 ч</b>		
1	Вводный инструктаж по охране труда, соблюдению правил ТБ в кабинете физики. ИОТ-006-2016. Механическое движение	1

2	Материальная точка. Система отсчета.	1
3	Перемещение.	1
4	Определение координаты движущегося тела. Перемещение при прямолинейном равномерном движении.	1
5	Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение.	1
6	Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости	1
7	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении	1
8	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости.	1
9	<b>Инструктаж по ТБ. ИОТ-008-2016. Лабораторная работа №1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»</b>	<b>1</b>
<b>10</b>	<b>Контрольная работа №1 по теме «Основы кинематики»</b>	
11	Относительность движения. Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона.	1
12	Второй закон Ньютона.	1
13	Третий закон Ньютона.	1
14	Свободное падение тел.	1
15	Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость.	1
16	<b>Инструктаж по ТБ. ИОТ-008-2016 Лабораторная работа №2 «Измерение ускорения свободного падения» ИОТ-008-2016</b>	<b>1</b>
17	Закон всемирного тяготения. <b>РК1 Приливы и отливы</b>	1
18	Ускорение свободного падения на Земле и других небесных тел.	1
19	Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью.	1
20	Искусственные спутники Земли.	1
21	Импульс тела.	1
22	Закон сохранения импульса.	1
23	Реактивное движение. Ракеты. <b>Р.К.2 Экология космодрома Плесецк.</b>	1
24	Закон сохранения механической энергии.	1
25	Решение задач. на законы сохранения	1
<b>26</b>	<b>Контрольная работа №2 по теме «Законы движения и взаимодействия тел»</b>	<b>1</b>
<b>Механические колебания и волны. Звук 9 часов</b>		

27	Колебательные движения.	1
28	Величины, характеризующие колебательное движение	1
29	<b>Лабораторная работа №2 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от его длины»</b>	<b>1</b>
30	Превращения энергии при колебательном движении. Резонанс	1
31	Волна. Два вида волн.	1
32	Характеристики волнового движения	1
33	Источники звука. Характеристики звука. Распространение звука. Скорость звука	1
34	Отражение звука. Эхо. <b><i>Р.К.3 Влияние звуковых волн на организм человека</i></b>	1
35	<b>Контрольная работа №3 по теме «Механические колебания и волны»</b>	<b>1</b>
<b>Электромагнитное поле 15 ч</b>		
36	Магнитное поле и его графическое изображение.	1
37	Сила Ампера.	1
38	Правило левой руки	1
39	Индукция магнитного поля. <b><i>РК.4 Развитие энергетики Архангельской области</i></b>	1
40	Магнитный поток	1
41	Явление электромагнитной индукции.	1
42	Направление индукционного тока. Правило Ленца	1
43	<b>Лабораторная работа №4 «Изучение явления электромагнитной индукции»</b>	<b>1</b>
44	Самоиндукция	1
45	Переменный ток.	
46	Электромагнитное поле. <b><i>РК5 Влияние солнечной активности на северный регион. Влияние магнитных бурь на здоровье жителей региона</i></b>	
47	Колебательный контур.	1
48	Электромагнитная природа света. Преломление света.	1
49	Дисперсия света. Типы оптических спектров.	
50	<b>Контрольная работа №4 по теме «Электромагнитное поле»</b>	<b>1</b>
<b>Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер 11 ч</b>		

51	Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов.	1
52	Модели атомов. Опыт Резерфорда Радиоактивность. Радиоактивные превращения.	1
53	Экспериментальные методы исследования частиц.	1
54	Строение атомного ядра	1
55	Деление ядер урана.	1
56	Цепная реакция. Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций	1
57	Закон радиоактивного распада. <i>РК6 Изменение радиационного фона Архангельской области как результат антропогенного вмешательства</i>	1
58	Термоядерная реакция.	1
59	<i>Лабораторная работа №5 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»</i>	1
60	<i>Лабораторная работа №6 «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков»</i>	1
<b>61</b>	<b>Контрольная работа №5 по теме «Ядерная физика»</b>	<b>1</b>
<b>Вселенная 5 ч</b>		
62	Состав, строение и происхождение Солнечной системы.	1
63	Большие планеты Солнечной системы	1
64	Малые тела Солнечной системы	1
65	Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд	1
66	Строение и эволюция Вселенной	1
<b>Повторение. Итоговая контрольная работа (2 часа)</b>		
67	Повторение	1
<b>68</b>	<b>Итоговая контрольная работа</b>	<b>1</b>