

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №15»  
муниципального образования города Братска

Рассмотрено:  
на заседании ШМО  
учителей математики, физики и ИКТ  
протокол от 02.08.2020 2020 г.  
№ 2  
Руководитель ШМО  
Ларикова О.В. Ларикова О.В.

Утверждено  
приказ от 25.08.2020 № 48/15

Директор МБОУ «СОШ № 15»  
Попова Е.И. Попова Е.И.



**Рабочая программа  
по физике  
10-11 классы**

Предметная область: естественные науки

## Планируемые предметные результаты

**В результате изучения учебного предмета «Физика» на уровне среднего общего образования:**

**Выпускник научится:**

- 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;
- 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.

Примечание. При проведении исследования физических явлений измерительные приборы используются лишь как датчики измерения физических величин. Записи показаний прямых измерений в этом случае не требуется.

- понимать роль эксперимента в получении научной информации;
- проводить прямые измерения физических величин: время, расстояние, масса тела, объем, сила, температура, атмосферное давление, влажность воздуха, напряжение, сила тока; при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений.
- проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
- проводить косвенные измерения физических величин: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной точности измерений;
- анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения;
- понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни;
- использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы Интернет.

**Выпускник получит возможность научиться:**

- осознавать ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни;

- использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;

- сравнивать точность измерения физических величин по величине их относительной погрешности при проведении прямых измерений;

- самостоятельно проводить косвенные измерения и исследования физических величин с использованием различных способов измерения физических величин, выбирать средства измерения с учетом необходимой точности измерений, обосновывать выбор способа измерения, адекватного поставленной задаче, проводить оценку достоверности полученных результатов;

- воспринимать информацию физического содержания в научно-популярной литературе и средствах массовой информации, критически оценивать полученную информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации;

- создавать собственные письменные и устные сообщения о физических явлениях на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников.

### **Механические явления**

#### **Выпускник научится:**

- распознавать механические явления и объяснять на основе 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, передача давления твердыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твердых тел, имеющих закрепленную ось вращения, колебательное движение, резонанс, волновое движение (звук);

- описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, перемещение, скорость, ускорение, период обращения, масса тела, плотность вещества, сила (сила тяжести, сила упругости, сила трения), давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД при совершении работы с использованием простого механизма, сила трения, 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;

- 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, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда; 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, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, 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.

### **Выпускник получит возможность научиться:**

- 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) и ограниченность использования частных законов (закон Гука, Архимеда и др.);
- 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.

### **Тепловые явления**

#### **Выпускник научится:**

- распознавать тепловые явления и объяснять на базе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел; тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплопередачи (теплопроводность, конвекция, излучение), агрегатные состояния вещества, поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара, зависимость температуры кипения от давления;
- описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя; 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, тепловые явления и процессы, используя основные положения атомно-молекулярного учения о строении вещества и закон сохранения энергии;
- различать основные признаки изученных физических моделей строения газов, жидкостей и твердых тел;
- приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;
- решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах и формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя): 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.

#### **Выпускник получит возможность научиться:**

- использовать знания о тепловых 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 экологических последствий работы двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций;
- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов (закон сохранения энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования частных законов;

- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

### **Электрические и магнитные явления**

#### **Выпускник научится:**

- распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, электрический ток и его действия (тепловое, химическое, магнитное), взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу, действие электрического поля на заряженную частицу, электромагнитные волны, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света.

- составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей (источник тока, ключ, резистор, реостат, лампочка, амперметр, вольтметр).

- использовать оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе.

- описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, 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 сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; 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 (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, формулы расчета электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников): 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.

#### **Выпускник получит возможность научиться:**

- 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;

- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца и др.);

- использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;

- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать

проблему как на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

### **Квантовые явления**

#### **Выпускник 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 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.

#### **Выпускник получит возможность научиться:**

- 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.

## 10 класс

№ урока п/п	Тема раздела/главы/урока	Количество часов
<b>Введение</b>		<b>1</b>
1/1	Что изучает физика. Физические явления. Наблюдения и опыты.	1
<b>Механика</b>		<b>26</b>
<b>Кинематика (10ч)</b>		
2/1	Механическое движение. Система отсчета.	1
3/2	Равномерное движение тел. Скорость. Уравнение равномерного движения. Решение задач.	1
4/3	Графики прямолинейного равномерного движения. Решение задач.	1
5/4	Скорость при неравномерном движении. Мгновенная скорость. Сложение скоростей.	1
6/5	Прямолинейное равноускоренное движение.	1
7/6	Свободное падение тел.	1
8/7	Равномерное движение точки по окружности.	1
9/8	Лабораторная работа №2 «Изучение движения тела по окружности»	1
10/9	Кинематика абсолютно твердого тела Решение задач по теме «Кинематика».	1
11/10	Контрольная работа №1 «Кинематика».	1
<b>Динамика(8ч)</b>		
12/11	Взаимодействие тел. Инерциальная система отсчета. Первый закон Ньютона.	1
13/12	Понятие силы как меры взаимодействия. Второй закон Ньютона.	1
14/13	Третий закон Ньютона.	1
15/14	Явление тяготения. Закон всемирного тяготения. Первая космическая скорость.	1
16/15	Силы упругости.	1
17/16	Лабораторная работа №2 «Измерение жесткости пружины»	1
18/17	Силы трения.	1
19/18	Лабораторная работа №3 «Измерение коэффициента трения скольжения»	1
<b>Законы сохранения в механике (7ч)</b>		
20/19	Импульс. Закон сохранения импульса	1
21/20	Решение задач на закон сохранения импульса	1
22/21	Механическая работа и мощность	1
23/22	Энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения энергии	1
24/23	Работа силы тяжести и силы упругости	1
25/24	Лабораторная работа №4 «Изучение закона сохранения механической энергии»	1
26/25	Контрольная работа «Динамика. Законы сохранения в механике»	1
<b>Статика (1ч)</b>		
27/26	Равновесие тел	1
<b>Основы молекулярно-кинетической теории</b>		<b>18 ч</b>
28/1	Основные положения молекулярно-кинетической теории.	1

	Размеры молекул. Масса молекул. Количество вещества	
29/2	Броуновское движение. Силы взаимодействия молекул. Строение газообразных, жидких и твердых тел	1
30/3	Идеальный газ в молекулярно-кинетической теории. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов	1
31/4	Температура. Температура- мера средней кинетической энергии молекул	1
32/5	Уравнение состояния идеального газа	1
33/6	Газовые законы	1
34/7	Лабораторная работа № 3 «Опытная проверка закона Гей-Люссака»	1
35/8	Контрольная работа № 4 «Основы молекулярно-кинетической теории»	1
36/9	Насыщенный пар. Зависимость давления насыщенного пара от температуры. Кипение	1
37/10	Влажность воздуха и ее измерение.	1
38/11	Внутренняя энергия	1
39/12	Работа в термодинамике	1
40/13	Количество теплоты	1
41/14	Решение задач на уравнение теплового баланса	1
42/15	Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к различным процессам	1
43/16	Необратимость процессов в природе. Принципы действия тепловых двигателей. КПД тепловых двигателей	1
44/17	Решение задач по теме «Основы термодинамики»	1
45/18	Контрольная работа № 5 «Основы термодинамики	1
<b>Электродинамика</b>		<b>23ч</b>
46/1	Основной закон электростатики - закон Кулона. Единица электрического заряда	1
47/2	Электрическое поле. Напряженность электрического поля.	1
48/3	Решение задач	1
49/4	Поле точечного заряда, сферы. Принцип суперпозиции полей.	1
50/5	Потенциальная энергия заряженного тела в однородном электростатическом поле	1
51/6	Потенциал электростатического поля, разность потенциалов	1
52/7	Связь между напряженностью электростатического поля и напряжением. Эквипотенциальные поверхности	1
53/8	Решение задач	1
54/9	Емкость. Единицы емкости. Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора	1
55/10	Решение задач	1
56/11	Электрический ток. Условия, необходимые для его существования.	1
57/12	Закон Ома для участка цепи. Сопротивление	1
58/13	Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников	1
59/14	Лабораторная работа № 4 «Изучение последовательного и параллельного соединения проводников»	1
60/15	Работа и мощность постоянного тока.	1
61/16	Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи	1
62/17	Лабораторная работа № 5 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»	1
63/18	Контрольная работа № 6 «Электростатика. Постоянный	1



	электрический ток» Промежуточная аттестация	
64/19	Электрическая проводимость различных веществ. Проводимость металлов	1
65/20	Зависимость сопротивления проводника от температуры	1
66/21	Ток в полупроводниках	1
67/22	Электрический ток в вакууме. ЭЛТ. Электрический ток в газах	1
68/23	Электрический ток в жидкостях. Закон электролиза	1

## Тематическое планирование

### 11 класс

№ урока п/п	№ урока по теме	Тема раздела, урока	Кол-во часов
-------------------	--------------------------	---------------------	--------------

<b>Электродинамика (Продолжение) (30 ч.)</b>			
<b>Магнитное поле</b>			<b>7</b>
1	1	Техника безопасности в кабинете физики. Магнитное поле, его свойства	1
2	2	Модуль вектора магнитной индукции. Сила Ампера	1
3	3	Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца	1
4	4	Лабораторная работа № 1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток»	1
5	5	Магнитные свойства вещества	1
6	6	Решение задач	1
7	7	Самостоятельная работа «Магнитное поле»	1
<b>Электромагнитная индукция</b>			<b>7</b>
8	1	Электромагнитная индукция. Направление индукционного тока	1
9	2	Закон электромагнитной индукции	1
10	3	Лабораторная работа № 2 «Наблюдение явления электромагнитной индукции»	1
11	4	Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в движущихся проводниках.	1
12	5	Самоиндукция. Индуктивность	1
13	6	Энергия магнитного поля тока. Электромагнитное поле	1
14	7	<b>Контрольная работа № 1 по теме «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»</b>	1
<b>Колебания и волны</b>			<b>16</b>
15	1	Механические колебания	1
16	2	Лабораторная работа № 3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника»	1
17	3	Превращение энергии при гармонических колебаниях. Вынужденные механические колебания. Резонанс.	1
18.	4	Решение задач по теме «Механические колебания»	1
19	5	Самостоятельная работа по теме « Механические колебания»	1
20	6	Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Колебательный контур	1
21	7	Переменный электрический ток	1
22	8	Активное, емкостное и индуктивное сопротивления в цепи переменного тока	1
23	9	Электрический резонанс. Генератор на транзисторе. Автоколебания.	1
24	10	Генерирование электрической энергии	1
25	11	Трансформаторы. Производство, передача и использование электрической энергии	1
26	12	Самостоятельная работа по теме «Электромагнитные колебания»	1
27	13	Волны. Свойства волн и основные характеристики	1
28	14	Излучение электромагнитных волн	1
29	15	Изобретение радио А.С. Поповым. Принцип радиосвязи	1
30	16	<b>Контрольная работа № 2 по теме «Колебания и</b>	1

		<b>волны»</b>	
<b>Оптика (17 ч.)</b>			
<b>Световые волны</b>			<b>14</b>
31	1	Введение в оптику	1
32	2	Законы отражения и преломления света	1
33	3	Лабораторная работа № 4 «Измерение показателя преломления стекла»	1
34	4	Линзы. Построение изображения в линзе. Формула тонкой линзы	1
35	5	Лабораторная работа № 5 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы»	1
36	6	Дисперсия света.	1
37	7	Интерференция и дифракция механических волн.	1
38	8	Интерференция и дифракция света	1
39	9	Поляризация света	1
40	10	Лабораторная работа № 6 «Измерение длины световой волны»	1
41	11	Самостоятельная работа по теме « Световые волны»	1
42	12	Излучение и спектры	1
43	13	Шкала электромагнитных волн. Лабораторная работа № 7 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров»	1
44	14	<b>Контрольная работа № 3 по теме «Оптика»</b>	1
<b>Основы специальной теории относительности</b>			<b>3</b>
45	1	Элементы теории относительности. Постулаты СТО	1
46	2	Элементы релятивистской динамики	1
47	3	Связь между массой и энергией	1
<b>Квантовая физика (15 ч.)</b>			
<b>Световые кванты</b>			<b>4</b>
48	1	Фотоэффект. Теория фотоэффекта	1
49	2	Фотоны	1
50	3	Давление света. Химическое действие света	1
51	4	Самостоятельная работа по теме «Световые кванты»	1
<b>Атомная физика</b>			<b>3</b>
52	1	Строение атома. Квантовые постулаты Бора	1
53	2	Лазеры	1
54	3	<b>Контрольная работа № 4 по теме «Световые кванты. Атомная физика»</b>	1
<b>Физика атомного ядра. Элементарные частицы</b>			<b>8</b>
55	1	Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц	1
56	2	Радиоактивность	1
57	3	Закон радиоактивного распада	1
58	4	Строение атомного ядра. Энергия связи атомных ядер	1
59	5	Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции	1
60	6	Применение ядерной энергии. Биологическое действие радиоактивных излучений	1
61	7	<b>Контрольная работа № 5 по теме «Физика</b>	1

		<b>атомного ядра» Промежуточная аттестация</b>	
62	8	Физика элементарных частиц	1
<b>Повторение</b>			<b>6</b>
63	1	Повторение	1
64	2	Повторение	1
65	3	Повторение	1
66	4	Повторение	1
67	5	Повторение	1
68	6	Повторение	1