

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей №12  
города Ишимбая муниципального района Ишимбайский район  
Республики Башкортостан.

## Рабочая программа по физике 10-11 класса

Срок реализации программы: - 2 года

## Пояснительная записка

Предлагаемая рабочая программа реализуется в учебниках Физика.10 класс: базовый и углубленный уровни; Г. Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский; под редакцией Н.А. Парфентьевой. , М.: . Просвещение ,2020 и Физика.11 класс: базовый и углубленный уровни; Г. Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин; под редакцией Н.А. Парфентьевой. , М.: . Просвещение ,2020. Программа составлена на основе Фундаментального ядра содержания общего образования и Требований к результатам обучения, представленных в Стандарте среднего (полного) общего образования (Рабочая программа .10—11 классы. Углубленный уровень Авторы: Г. Я. Мякишев, О. А. Крысанова; М.: Дрофа, 2020.)

Программа определяет содержание и структуру учебного материала, последовательность его изучения, пути формирования системы знаний, умений и способов деятельности, развития, воспитания и социализации учащихся. Программа может использоваться в общеобразовательных учреждениях, реализующих углубленное обучение физике, в том числе и физико-математический профиль.

### Цели изучения физики в средней школе следующие:

- формирование системы знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях, представлений о действии во Вселенной физических законов, открытых в земных условиях;
- формирование умения исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, объяснять принципы работы и характеристики приборов и устройств, объяснять связь основных космических объектов с геофизическими явлениями;
- овладение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования;
- овладение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата;
- формирование умений прогнозировать, анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности.

### Общая характеристика учебного предмета

Школьный курс физики является системообразующим для естественнонаучных предметов, поскольку физические законы являются основой содержания курсов химии, биологии, географии и астрономии. Физика вооружает школьников научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире. Освоение учащимися методов научного познания является основополагающим компонентом процессов формирования их научного мировоззрения, развития познавательных способностей, становления школьников субъектами учебной деятельности.

В соответствии с целями обучения физике учащихся средней школы и сформулированными выше принципами, положенными в основу курса физики, он имеет следующее содержание и структуру:

- В 10 классе изучаются следующие разделы: механика, молекулярная физика и термодинамика, электростатика, постоянный электрический ток. Курс физики в 10 классе начинается с введения «Зарождение и развитие научного взгляда на мир», описывающего методологию физики как исследовательской науки, отражающую процессуальный компонент (механизм) как становления, формирования, развития физических знаний, так и достижения современных образовательных результатов при обучении школьников физике (личностных, предметных и метапредметных).
- В программу курса физики 11 класса включено изучение разделов «Электродинамика» (кроме тем «Электростатика» и «Постоянный электрический ток»), «Колебания и волны», «Оптика» и «Квантовая физика». Программа курса предусматривает выполнение обязательного лабораторного практикума, выполняющего функцию источника получения новых знаний учащимися. При выполнении лабораторных работ школьники обучаются планированию и организации эксперимента, систематизации и методам обработки результатов измерений, сравнению результатов измерений, полученных при одинаковых и различных условиях эксперимента и др. При подготовке к выполнению лабораторных работ учащиеся самостоятельно изучают различные вопросы, связанные как с проведением физического эксперимента, так и с его содержанием.

В основу курса физики положены как традиционные принципы построения учебного содержания (принципы научности, доступности, системности), так и идея, получившая свое развитие в связи с внедрением новых образовательных стандартов, - принцип метапредметности.

### **Место предмета в учебном плане**

Программа по физике для среднего общего образования составлена из расчета 5 учебных часов в неделю (340 учебных часов за два года обучения) для изучения физики учащимися на углубленном уровне: 170 часов в 10 классе и 170 часов в 11 классе. Учитывая учебную программу МБОУ лицей №12 в 10 классе 135 часов и в 11 классе 170 часов, всего 305 учебных часов за 2 года обучения.

## **Содержание образования**

### **10 класс (135 ч, 4 ч в неделю)**

#### **Введение(1ч)**

Зарождение и развитие научного взгляда на мир. Необходимость познания природы. Наука для всех. Зарождение и развитие современного научного метода исследования. Основные особенности физического метода исследования. Физика – экспериментальная наука. Приближенный характер физических теорий. Особенности изучения физики. Познаваемость мира. Классическая механика Ньютона и границы ее применимости.

#### **ДЕМОНСТРАЦИИ**

- видеофильмы, посвященные зарождению и развитию современного научного метода познания, развитию физической науки, применению физических методов исследования в других областях научного знания.

#### **Предметные результаты изучения данной темы:**

- знать: предмет и методы исследования физики. Структуру физических теорий, метод научного познания, особенности изучения физики.

## Механика( 60 ч)

### Кинематика

Движение точки и тела. Прямолинейное движение точки. Координаты. Система отсчета.

Средняя скорость при неравномерном движении. Мгновенная скорость. Описание движения на плоскости. Радиус-вектор. Ускорение. Скорость при движении с постоянным ускорением. Зависимость координат и радиуса-вектора от времени при движении с постоянным ускорением. Свободное падение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Равномерное движение точки по окружности. Центробежное ускорение. Тангенциальное, нормальное и полное ускорения. Угловая скорость.

Относительность движения. Преобразования Галилея.

### ДЕМОНСТРАЦИИ

- стрельба из пружинной пушки; движение водяной струи, вытекающей из бокового отверстия сосуда;
- равномерное и неравномерное движения;
- относительность движения.

### Предметные результаты изучения данной темы:

- объяснять явления: поступательное движение; движение по окружности с постоянной по модулю скоростью; движение тела, брошенного под углом к горизонту; свободное падение тел; относительность движения;
- знать определения физических понятий: средняя скорость, мгновенная скорость, среднее ускорение, мгновенное ускорение, радиус-вектор, тангенциальное, нормальное и полное ускорения, центробежное ускорение, угловая скорость;
- понимать смысл основных физических законов (принципов) уравнений: кинематические уравнения движения в векторной и скалярной формах для различных видов движения, преобразования Галилея;
- измерять: мгновенную скорость и ускорение при равномерном прямолинейном движении, центробежное ускорение при равномерном движении по окружности;
- использовать полученные знания в повседневной жизни (например, учет относительности движения)

### Динамика

Основное утверждение механики. Материальная точка. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Сила. Связь между силой и ускорением. Второй закон Ньютона. Масса. Третий закон Ньютона. Понятие о системе единиц. Основные задачи механики. Состояние системы тел в механике. Принцип относительности в механике.

### ДЕМОНСТРАЦИИ

- явление инерции
- связь между силой и ускорением

### Предметные результаты изучения данной темы:

- объяснять явления: инерция, взаимодействие;
- знать определения физических понятий: материальная точка, модель в физике, инерциальная система отсчета, сила, масса, состояние системы тел;
- понимать смысл основных физических законов (принципов) уравнений: основное утверждение механики, законы Ньютона, принцип относительности в механике;
- измерять: массу, силу;
- использовать полученные знания в повседневной жизни.

## Силы в механике

Сила всемирного тяготения. Закон всемирного тяготения. Равенство инертной и гравитационной масс. Первая космическая скорость. Деформация и сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Невесомость и перегрузки. Сила трения. Природа и виды сил трения. Сила сопротивления при движении тел в вязкой среде.

### ДЕМОНСТРАЦИИ

- явления всемирного тяготения, деформации, трения, невесомости и перегрузки.

### Предметные результаты изучения данной темы:

- объяснять явления: всемирного тяготения, упругости, трения, невесомости и перегрузки;
- знать определения физических понятий: сила всемирного тяготения, инертная и гравитационная массы, первая космическая скорость, сила упругости, вес тела, силы трения;
- понимать смысл основных физических законов: закон всемирного тяготения, закон Гука;
- измерять: силу всемирного тяготения, силу упругости, силу трения, вес тела;
- использовать полученные знания в повседневной жизни.

## Законы сохранения в механике

Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивная сила. Уравнение Мещерского. Реактивный двигатель. Успехи в освоении космического пространства. Работа силы. Мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения энергии в механике. Столкновение упругих шаров. Уменьшение механической энергии под действием сил трения.

### ДЕМОНСТРАЦИИ

- реактивное движение
- закон сохранения импульса

### Предметные результаты изучения данной темы:

- объяснять явления: взаимодействие;
- знать определения физических понятий: импульс, работа силы, мощность, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая (полная) энергия, консервативные и диссипативные силы, замкнутая (изолированная) система;
- понимать смысл основных физических законов, уравнений: закон сохранения импульса, уравнение Мещерского, закон сохранения механической энергии,

теорема об изменении кинетической энергии, уравнение изменения механической энергии под действием сил трения;

- использовать полученные знания в повседневной жизни.

## Статика

Условия равновесия твердого тела. Момент силы. Центр тяжести. Виды равновесия.

### ДЕМОНСТРАЦИИ

- виды равновесия;
- нахождение центра тяжести.

### Предметные результаты изучения данной темы:

- объяснять явления: равновесия твердого тела;
- знать определения физических понятий: момент силы, центр тяжести;
- понимать смысл основных физических законов: условия равновесия твердого тела;
- использовать полученные знания в повседневной жизни.

## Механика деформируемых тел

Виды деформаций твердых тел. Механические свойства твердых тел. Пластичность и хрупкость. Давление в жидкостях и газах. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Гидродинамика. Ламинарное и турбулентное течения. Уравнение Бернулли. Подъемная сила крыла самолета.

### ДЕМОНСТРАЦИИ

- механические свойства твердых тел
- виды деформаций
- закон Паскаля;
- закон Архимеда;
- ламинарное и турбулентное течения (видео-демонстрации).

### Предметные результаты изучения данной темы:

- объяснять явления: деформации твердых тел, давление в жидкостях и газах, полет тел;
- знать определения физических понятий: механическое напряжение, относительное и абсолютное удлинения;
- понимать смысл основных физических законов уравнений: законы Гука, Паскаля и Архимеда, уравнение Бернулли;
- использовать полученные знания в повседневной жизни.

## Лабораторные работы ( 6 ч )

1. Исследование движения тела, брошенного горизонтально
2. Изучение движения тела по окружности.
3. Измерение жесткости пружины.
4. Измерение коэффициента трения скольжения.
5. Изучение закона сохранения механической энергии.
6. Изучение равновесия тела под действием нескольких сил.

## Молекулярная физика. Тепловые явления (40 ч)

### Развитие представлений о природе теплоты.

Физика и механика. Тепловые явления. Краткий очерк развития представлений о природе тепловых явлений. Термодинамика и молекулярно-кинетическая теория.

#### ДЕМОНСТРАЦИИ

- видеофильмы по тематике «Развитие представлений о тепловых явлениях».

#### Предметные результаты изучения данной темы:

- знать специфику статистической физики и термодинамики.

### Основы молекулярно-кинетической теории.

Основные положения молекулярно-кинетической теории. Масса молекул. Моль. Постоянная Авогадро. Броуновское движение. Силы взаимодействия молекул. Строение газообразных, жидких и твердых тел.

#### ДЕМОНСТРАЦИИ

- механическая/компьютерная модель броуновского движения;
- строение газообразных, жидких и твердых тел (видео-демонстрации);
- видеофильмы про туннельный микроскоп, зондовый сканирующий микроскоп.

#### Предметные результаты изучения данной темы:

- объяснять явления: броуновское движение, взаимодействие молекул;
- знать определения физических понятий: количество вещества, молярная масса;
- понимать смысл основных физических принципов: основные положения молекулярно-кинетической теории;
- использовать полученные знания в повседневной жизни.

### Температура. Газовые законы.

Состояние макроскопических тел в термодинамике. Температура. Тепловое равновесие. Равновесные (обратимые) и неравновесные (необратимые) процессы. Газовые законы. Идеальный газ. Абсолютная температура. Уравнение состояния идеального газа. Газовый термометр. Применение газов в технике.

#### ДЕМОНСТРАЦИИ

- измерение температуры;
- изотермический, изобарный и изохорный процессы;
- видеофильм про применение газов в технике, различные температурные шкалы.

#### Предметные результаты изучения данной темы:

- объяснять явления: тепловое равновесие;
- знать определения физических понятий: макроскопические и микроскопические тела, температура, равновесные и неравновесные процессы, идеальный газ, изотермический, изобарный и изохорный процессы, абсолютная температура;
- понимать смысл основных физических законов/уравнений: газовые законы, уравнение состояния идеального газа;

- использовать полученные знания в повседневной жизни (например, учет свойств газов).

### Молекулярно-кинетическая теория идеального газа.

Системы с большим числом частиц и законы механики. Идеальный газ в молекулярно-кинетической теории. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Температура – мера средней кинетической энергии. Распределение Максвелла. Измерение скоростей молекул газа. Внутренняя энергия идеального газа.

#### ДЕМОНСТРАЦИИ

- статистическая закономерность распределения;
- модель давления газа.

#### Предметные результаты изучения данной темы:

- объяснять явления: взаимодействие молекул;
- знать определения физических понятий: температура, средняя скорость движения молекул газа, средняя квадратичная скорость, средняя арифметическая скорость, число степеней свободы, внутренняя энергия идеального газа;
- понимать смысл основных физических принципов/уравнений: основное уравнение молекулярно-кинетической теории, распределение Максвелла;
- использовать полученные знания в повседневной жизни.

### Законы термодинамики.

Работа в термодинамике. Количество теплоты. Внутренняя энергия. Первый закон термодинамики. Теплоемкости газов при постоянном объеме и постоянном давлении. Адиабатный процесс. Необратимость процессов в природе. Второй закон термодинамики. Статистическое истолкование необратимости процессов в природе. Тепловые двигатели. Максимальный КПД тепловых двигателей.

#### ДЕМОНСТРАЦИИ

- адиабатный процесс
- видеофильмы про необратимость процессов в природе;
- модели тепловых двигателей.

#### Предметные результаты изучения данной темы:

- объяснять явления: необратимость процессов в природе;
- знать определения физических понятий: работа в термодинамике, количество теплоты, теплоемкость, удельная теплоемкость, молярная теплоемкость, теплоемкости газов при постоянном объеме и постоянном давлении, необратимый процесс, адиабатный процесс, вероятность макроскопического состояния (термодинамическая вероятность), КПД двигателя, цикл Карно;
- понимать смысл основных физических принципов /принципов уравнений: законы термодинамики, теорема Карно, принципы действия тепловой и холодильной машин;
- использовать полученные знания в повседневной жизни (например, учет необратимости процессов в природе при проведении различных экспериментов).



## Взаимные превращения жидкостей и газов.

Равновесие между жидкостью и газом. Насыщенные пары. Изотермы реального газа. Критическая температура. Критическое состояние. Кипение. Сжижение газов. Влажность воздуха.

### ДЕМОНСТРАЦИИ

- испарение различных жидкостей;
- различные стадии кипения.

### Предметные результаты изучения данной темы:

- объяснять явления: испарение, конденсация, равновесие между жидкостью и газом, критическое состояние, кипение, сжижение газов, влажность воздуха;
- знать определения физических понятий: насыщенный и ненасыщенный пар, изотермы реального газа, критическая температура, абсолютная и относительная влажность воздуха, точка росы, удельная теплота парообразования /конденсации, парциальное давление водяного пара;
- понимать смысл основных физических законов/уравнений: зависимость температуры кипения жидкости от давления, диаграмма равновесных состояний жидкости и газа, зависимость удельной теплоты парообразования от температуры;
- использовать полученные знания в повседневной жизни (например, уметь пользоваться приборами для измерения влажности, учет влажности при организации собственной жизнедеятельности).

## Поверхностное натяжение в жидкостях.

Молекулярная картина поверхностного слоя. Поверхностная энергия. Сила поверхностного натяжения. Смачивание. Капиллярные явления.

### ДЕМОНСТРАЦИИ

- поверхностное натяжение;
- смачивание;
- капиллярные явления.

### Предметные результаты изучения данной темы:

- объяснять явления: поверхностное натяжение, смачивание, капиллярные явления;
- знать определения физических понятий: поверхностная энергия, сила поверхностного натяжения, мениск, давление под искривленной поверхностью жидкости, высота поднятия жидкости в капилляре;
- понимать смысл основных физических законов/принципов уравнений: зависимость высоты поднятия жидкости в капилляре от поверхностного натяжения, радиуса канала капилляра и плотности жидкости; влияние кривизны поверхности на давление внутри жидкости;
- использовать полученные знания в повседневной жизни (например, учет капиллярных явлений в быту).

## Твердые тела и их превращение в жидкости.

Кристаллические тела. Кристаллическая решетка. Аморфные тела. Жидкие кристаллы. Дефекты в кристаллах. Объяснение механических свойств твердых тел на основе

молекулярно-кинетической теории. Плавление и отвердевание. Изменение объема тела при плавлении и отвердевании. Тройная точка.

## ДЕМОНСТРАЦИИ

- кристаллические и аморфные тела;
- видеофильм про жидкие кристаллы.

### Предметные результаты изучения данной темы:

- объяснять явления: плавление и отвердевание, изменение объема тела при плавлении и отвердевании, дефекты в кристаллах;
- знать определения физических понятий: кристаллические и аморфные тела, кристаллическая решетка, жидкие кристаллы, удельная теплота плавления, полиморфизм, анизотропия, фазовые переходы первого и второго рода, тройная точка;
- понимать смысл основных физических законов /принципов: зависимость температуры плавления от давления, зависимость типа кристалла от характера взаимодействия атомов и молекул, образующих кристалл;
- использовать полученные знания в повседневной жизни (например, при замораживании продуктов, при покупке мониторов, изготовленных на технологии «жидких кристаллов»).

### Предметные результаты изучения данной темы:

- объяснять явления: тепловое линейное и объемное расширение, расширение воды;
- знать определения физических понятий: температурные коэффициенты линейного и объемного расширения;
- понимать смысл основных физических уравнений: взаимосвязь между температурными коэффициентами линейного и объемного расширения;
- использовать полученные знания в повседневной жизни (например, учет расширения тел при нагревании, особенностей воды при замораживании).

## **Лабораторная работа (1 ч)**

1. Опытная проверка закона Гей-Люссака.

## **Основы электродинамика (28 ч)**

### Электростатика.

Роль электромагнитных сил в природе и технике. Электрический заряд и элементарные частицы. Электризация тел. Закон Кулона. Единицы электрического заряда. Взаимодействие неподвижных электрических зарядов внутри однородного диэлектрика. Оценка предела прочности и модуля Юнга ионных кристаллов. Близкодействие и действие на расстоянии. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Линии напряженности электрического поля. Теорема Гаусса. Поле заряженной плоскости, сферы и шара. Проводники в электростатическом поле. Диэлектрики в электростатическом поле. Поляризация диэлектриков. Потенциальность электростатического поля. Потенциальная энергия заряда в однородном электрическом поле. Энергия взаимодействия точечных зарядов. Потенциал электростатического поля и разность потенциалов. Связь между напряженностью электростатического поля и разностью потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. Измерение разности потенциалов. Экспериментальное определение элементарного

электрического заряда. Электрическая емкость. Конденсаторы. Емкость плоского заряда. Различные типы конденсаторов. Соединения конденсаторов. Энергия заряженных конденсаторов и проводников. Применения конденсаторов.

## ДЕМОНСТРАЦИИ

- электризация тел.

### Предметные результаты изучения данной темы:

- знать: понятия электрический заряд, элементарные частицы.
- объяснять явления: электризация тел, взаимодействие неподвижных электрических зарядов внутри однородного диэлектрика, электростатическая защита, поляризация диэлектрика;
- знать определения физических понятий: электрическое поле, электростатическое поле, напряженность электрического поля, линии напряженности электрического поля, однородное поле, поверхностная плотность электрического заряда, объемная плотность электрического заряда, поток напряженности электрического поля, потенциальная энергия заряда в однородном электрическом поле, энергия взаимодействия точечных зарядов, потенциал электростатического поля, эквипотенциальные поверхности, электрическая емкость, емкость плоского конденсатора, энергия электрического поля;
- понимать смысл основных физических законов /принципов / уравнений: закон Кулона, принцип суперпозиции полей, теорема Гаусса, применение теоремы Гаусса к расчету различных электростатических полей, связь между напряженностью электростатического поля и разностью потенциалов, зависимость емкости системы конденсаторов от типа их соединения;
- использовать полученные знания в повседневной жизни (например, учет в быту явления электризации тел).

## Законы постоянного тока.

Электрический ток. Плотность тока. Сила тока. Электрическое поле проводника с током. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводника. Зависимость электрического сопротивления от температуры. Сверхпроводимость. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников. Измерение силы тока, напряжения и сопротивления. Электродвижущая сила. Гальванические элементы. Аккумуляторы. Закон Ома для полной цепи. Закон Ома для участка цепи, содержащего ЭДС. Работа и мощность тока на участке цепи, содержащем ЭДС. Расчет сложных электрических цепей.

## ДЕМОНСТРАЦИИ

- видеофильм про сверхпроводимость.

### Предметные результаты изучения данной темы:

- объяснять явления: сопротивление, сверхпроводимость;
- знать определения физических понятий: электрический ток, плотность тока, сила тока, напряжение проводника, сопротивление проводника, работа тока, мощность тока. Электродвижущая сила (ЭДС), шунт к амперметру, добавочное сопротивление;
- понимать смысл основных физических законов /принципов / уравнений: закон Ома для участка цепи, закон Ома в дифференциальной форме, зависимость

электрического сопротивления от температуры, закон Джоуля-Ленца, закономерности последовательного и параллельного соединения проводников, закон Ома для полной цепи, закон Ома для участка цепи, содержащего ЭДС, правила Кирхгофа;

- использовать полученные знания в повседневной жизни (например, при соблюдении правил техники безопасности при работе с электрическими приборами, понимание принципа работы аккумулятора).

### Электрический ток в различных средах.

Электрическая проводимость различных веществ. Зависимость сопротивления проводника от температуры. Электрический ток в металлах, жидкостях, газах, вакууме, полупроводниках.

### Лабораторные работы (2 ч)

1. Последовательное и параллельное соединение проводников.
2. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.

## 11 класс (170 ч, 5 ч в неделю)

### ЭЛЕКТРОДИНАМИКА

#### Магнитное поле. (12 ч)

Взаимодействие токов. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

#### Электромагнитная индукция. (15 ч)

Открытие электромагнитной индукции. Правило Ленца. Электроизмерительные приборы. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Электромагнитное поле.

#### *Демонстрации*

Магнитное взаимодействие токов.

Отклонение электронного пучка магнитным полем.

Магнитные свойства вещества.

Магнитная запись звука.

Зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока.

Зависимость ЭДС самоиндукции от скорости изменения силы тока и индуктивности проводника.

#### Лабораторные работы (2 часа).

1. Наблюдение действия магнитного поля на ток
2. Изучение явления электромагнитной индукции

### КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ (38 часов)

### **Механические колебания (6 ч).**

Свободные колебания. Математический маятник. Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Вынужденные колебания. Резонанс. Автоколебания.

### **Механические волны. (4 ч)**

Поперечные и продольные волны. Длина волны. Скорость распространения волны. Звуковые волны. Интерференция волн. Принцип Гюйгенса. Дифракция волн.

### **Демонстрации**

Свободные колебания груза на нити и на пружине.

Запись колебательного движения.

Вынужденные колебания.

Резонанс.

Автоколебания.

Поперечные и продольные волны.

Отражение и преломление волн.

Дифракция и интерференция волн.

Частота колебаний и высота тона звука.

### **Электромагнитные колебания. (11 ч)**

Свободные колебания в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний. Вынужденные колебания. Переменный электрический ток. Активное сопротивление, ёмкость и индуктивность в цепи переменного тока. Мощность в цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи.

### **Производство, передача и потребление электрической энергии. (6 ч)**

Генерирование энергии. Трансформатор. Передача электрической энергии.

### **Электромагнитные волны. (11 ч)**

Излучение электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Принципы радиосвязи. Телевидение.

### **Лабораторные работы (3 ч)**

- 4.Измерение ускорения свободного падения при помощи математического маятника.
- 5.Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жесткости пружины.
- 6.Измерение массы тела с помощью пружинного маятника.

## **ОПТИКА (26 ч)**

### **Геометрическая оптика (13 ч)**

Световые лучи. Закон преломления света. Полное внутреннее отражение. Призма. Формула тонкой линзы. Получение изображения с помощью линзы. Оптические приборы. Их разрешающая способность.

### **Волновая оптика (10 ч)**

Скорость света и методы её измерения. Дисперсия света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поперечность световых волн. Поляризация света.

### **Излучения и спектры (8 ч)**

Виды излучения. Источники света. Излучение и спектры. Шкала электромагнитных волн. **Основы специальной теории относительности.** Постулаты теории относительности. Принцип относительности Эйнштейна. Постоянство скорости света. Пространство и время в специальной теории относительности. Релятивистская динамика. Связь массы и энергии.

### **Демонстрации**

Свободные электромагнитные колебания.  
Оциллограмма переменного тока.  
Конденсатор в цепи переменного тока.  
Катушка в цепи переменного тока.  
Резонанс в последовательной цепи переменного тока.  
Сложение гармонических колебаний.  
Генератор переменного тока.  
Трансформатор.  
Излучение и прием электромагнитных волн.  
Отражение и преломление электромагнитных волн.  
Интерференция и дифракция электромагнитных волн.  
Поляризация электромагнитных волн.  
Модуляция и детектирование высокочастотных электромагнитных колебаний.  
Детекторный радиоприемник.  
Интерференция света.  
Дифракция света.  
Полное внутреннее отражение света.  
Получение спектра с помощью призмы.  
Получение спектра с помощью дифракционной решетки.  
Поляризация света.  
Спектроскоп.  
Фотоаппарат.  
Проекционный аппарат.  
Лупа

### **Лабораторные работы ( 5 ч )**

1. Измерение показателя преломления стекла.
2. Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы.
3. Оценка длины световой волны при помощи дифракционной решетки.
4. Наблюдение интерференции и дифракции света.
5. Наблюдение сплошного и линейчатого спектров.

### **ОСНОВЫ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ (5 часов)**

Постулаты теории относительности. Принцип относительности Эйнштейна. Постоянство скорости света. Пространство и время в специальной теории относительности. Релятивистская динамика. Связь массы и энергии.

### **КВАНТОВАЯ ФИЗИКА (38 ч)**

#### **Световые кванты. Действия света (10 ч)**

Тепловое излучение. Постоянная Планка. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны. Опыты П.Н.Лебедева и С.И.Вавилова.

#### **Атомная физика. Квантовая теория (7ч)**

Строение атома. Опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Трудности теории Бора. Квантовая механика. Гипотеза де Бройля. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов.

**Физика атомного ядра. Элементарные частицы (21 ч)** Методы регистрации элементарных частиц. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада и его статистический характер. Протонно-нейтронная модель строения атомного ядра. Дефект масс и энергия связи нуклонов в ядре. Деление и синтез ядер. Ядерная энергетика. Физика элементарных частиц. Статистический характер процессов в микромире. Античастицы.

### ***Демонстрации***

Фотоэффект.

Линейчатые спектры излучения.

Лазер.

Счетчик ионизирующих частиц.

Камера Вильсона.

Фотографии треков заряженных частиц.

### ***Лабораторные работы***

9. Изучение треков заряженных частиц.

### **Значение физики для объяснения мира и развития производительных сил общества(3ч)**

Единая физическая картина мира. Фундаментальные взаимодействия. Физика и научно - техническая революция. Физика и культура.

### **Физический практикум**

1. Изучение движения тела, брошенного горизонтально.
2. Изучение движения тела по окружности.
3. Исследование зависимости ускорения тела от его массы.
4. Изучение движения системы связанных тел.
5. Изучение закона сохранения импульса.
6. Исследование превращения потенциальной энергии упругой деформации в кинетическую энергию.
7. Измерение ускорения свободного падения с помощью маятника.
8. Измерение длины звуковой волны и скорости звука.
9. Проверка уравнения состояния газа.
10. Измерение атмосферного давления.
11. Измерение электрического сопротивления проводников.
12. Измерение мощности электрического тока.
13. Градуировка термометры.
14. Исследование полупроводникового диода.
15. Измерение индукции магнитного поля Земли.
16. Изучение закона Ома для цепи переменного тока.
17. Определение добротности и волнового сопротивления контура.
18. Изучение работы трансформатора.

19. Определение длины электромагнитной волны.
20. Измерение скорости распространения электромагнитных волн.
21. Измерение длины световой волны по наблюдению колец Ньютона.
22. Определение фокусного расстояния рассеивающей линзы.
23. Изучение модели телескопа.
24. Изучение модели микроскопа.
25. Изучение явления интерференции.
26. Исследование зависимости мощности излучения нити лампы накаливания от температуры.
27. Измерение работы выхода электрона.
28. Изучение люминесцентной лампы.
29. Качественный спектральный анализ.
30. Определение периода полураспада естественных радиоактивных изотопов атмосферного воздуха.

### **Обобщающее повторение (13 ч)**

#### **Планируемые результаты освоения рабочей программы**

Личностными результатами обучения физике в средней школе являются:

- положительное отношение к российской физической науке;
- готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;
- умение управлять своей познавательной деятельностью.

Метапредметными результатами обучения физике в средней школе являются:

- использование умений различных видов познавательной деятельности (наблюдение, эксперимент, работа с книгой, решение проблем, знаково-символическое оперирование информацией и др.);
- применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование, экспериментирование и др.) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- владеть интеллектуальными операциями – формулирование гипотез, анализ, синтез, оценка, сравнение, обобщение, систематизация, классификация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогии – в межпредметном и метапредметном контекстах;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации (проявление инновационной активности);
- умение определять цели, задачи деятельности, находить и выбирать средства достижения цели, реализовывать их и проводить коррекцию деятельности по реализации цели;
- использование различных источников для получения физической информации;
- умение выстраивать эффективную коммуникацию.

Предметными результатами обучения физике в средней школе на углубленном уровне являются:

- давать определения изученным понятиям;
- объяснять основные положения изученных теорий;



- описывать и интерпретировать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя естественный (родной) и символичный языки физики;
- самостоятельно планировать и проводить физический эксперимент, соблюдая правила безопасной работы с лабораторным оборудованием;
- исследовать физические объекты, явления, процессы;
- самостоятельно классифицировать изученные объекты, явления и процессы, выбирая основания классификации;
- обобщать знания и делать обоснованные выводы;
- структурировать учебную информацию, представляя результат в различных формах (таблица, схема и др.);
- критически оценивать физическую информацию, полученную из различных источников, оценивать ее достоверность;
- объяснять принципы действия машин, приборов и технических устройств, с которыми каждый человек постоянно встречается в повседневной жизни, владеть способами обеспечения безопасности при их использовании, оказания первой помощи при травмах, связанных с лабораторным оборудованием и бытовыми техническими устройствами;
- самостоятельно конструировать новое для себя физическое знание, опираясь на методологию физики как исследовательской науки и используя различные информационные источники;
- применять приобретенные знания и умения при изучении физики для решения практических задач, встречающихся как в учебной практике, так и в повседневной человеческой жизни;
- анализировать, оценивать и прогнозировать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с использованием техники.

### **Тематическое планирование 10 технологического класса**

( по плану 5ч в неделю; всего 350ч за 2 года)

(фактически 4ч в неделю в 10 классе и 5 ч в неделю в 11 классе; всего 309 ч за 2 года)

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование разделов и тем</b>	<b>Количество часов</b>
<b>Введение (1 час)</b>		
1.	<b>Вводный инструктаж по ТБ в кабинете физики.</b> Физика и познание мира.	1
<b>Механика ( 60 часов)</b>		
2.	Механическое движение. Система отсчёта.	1
3.	Способы описания движения.	1

4.	Траектория. Путь. Перемещение.	1
5.	Равномерное прямолинейное движение. Скорость. Уравнения движения.	1
6.	Решение задач «Равномерное прямолинейное движение».	1
7.	Сложение скоростей.	1
8.	Решение задач «Сложение скоростей».	1
9.	Мгновенная и средняя скорости.	1
10.	Ускорение.	1
11.	Движение с постоянным ускорением.	1
12.	Решение задач. «Движение с постоянным ускорением».	1
13.	<b>Входная контрольная работа.</b>	1
14.	Анализ контрольной работы. Определение кинематических характеристик движения с помощью графиков.	1
15.	Решение задач «Графики движения».	1
16.	Движение с постоянным ускорением свободного движения.	1
17.	Решение задач «Движение с постоянным ускорением свободного движения».	1
18.	<b>Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №1</b> «Измерение движения тела, брошенного горизонтально».	1
19.	Равномерное движение точки по окружности.	1
20.	Кинематика абсолютно твёрдого тела.	1
21.	Решение задач «Кинематика твёрдого тела».	1
22.	Повторение материала главы 1. <b>Самостоятельная работа</b> «Кинематика».	1
23.	Основное утверждение механики. Сила. Масса. Единицы массы. Первый закон Ньютона.	1
24.		1
25.	Второй закон Ньютона. Принцип суперпозиции сил.	1
26.	Решение задач «Второй закон Ньютона».	1
27.	Решение задач «Связанные тела».	1
28.	Третий закон Ньютона. Геоцентрическая система отсчёта Принцип относительности Галилея. Инвариантные и относительные величины.	1
29.	<b>Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №2</b> «Изучение движения тела по окружности».	1
30.	Повторение материала главы 2. <b>Самостоятельная работа</b> «Законы механики Ньютона».	1

31.	Силы в природе. Сила тяжести и сила всемирного тяготения.	1
32.	Сила тяжести на других планетах.	1
33.	Решение задач «Закон всемирного тяготения».	1
34.	Первая космическая скорость.	1
35.	Решение задач «Первая космическая скорость».	1
36.	Вес. Невесомость.	1
37.	Деформация и силы упругости. Закон Гука.	1
38.	Решение задач «Силы упругости. Закон Гука».	1
	<b>Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №3</b> «Измерение жёсткости пружины».	1
39.	Силы трения.	1
40.	Решение задач. «Силы трения».	1
41.	<b>Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №4</b> «Измерение коэффициента трения скольжения».	1
42.	Повторение материала главы 3. <b>Самостоятельная работа</b> «Силы в механике».	1
43.	Импульс материальной точки. Закон сохранения импульса.	11
44.	Решение задач. «Закон сохранения импульса.».	1
45.	Механическая работа и мощность силы.	1
46.	Энергия. Кинетическая энергия. Решение задач «Кинетическая энергия и её изменение».	1
47.	Работа силы тяжести и силы упругости. Консервативные силы.	1
48.	Потенциальная энергия.	1
49.	Закон сохранения энергии в механике.	1
50.	Работа силы тяготения. Потенциальная энергия в поле тяготения.	1
51.	Решение задач «Закон сохранения энергии в механике».	1
52.	<b>Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №5</b> «Изучение закона сохранения механической энергии».	1
53.	Основное уравнение динамики вращательного движения.	1
54.	Закон сохранения момента импульса. Кинетическая энергия абсолютно твердого тела, вращающегося относительно неподвижной оси.	1
55.	Равновесие тел. Решение задач «Равновесие твёрдых тел».	1

56.	<b>Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №6</b> «Изучение равновесия тела под действием нескольких сил».	1
57.	Давление. Условие равновесия жидкости.	1
58.	Движение жидкости . Уравнение Бернулли.	1
59.	Решение задач « Гидромеханика».	1
60.	Решение задач. Подготовка к контрольной работе.	1
61.	<b>Контрольная работа №1 «Механика».</b>	1
<b>Молекулярная физика. Тепловые явления ( 40 часов)</b>		
62.	Анализ контрольной работы. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Размеры молекулы.	1
63.	Решение задач «Основные положения МКТ».	1
64.	Решение задач «Основные положения МКТ».	1
65.	Броуновское движение. Силы взаимодействия молекул. Строение газообразных, жидких и твердых тел.	1
66.	Основное уравнение МКТ газов.	1
67.	<b>Повторный инструктаж по ТБ в кабинете физики.</b> Решение задач «Основное уравнение МКТ газов».	1
68.	Температура и тепловое равновесие.	1
69.	Определение температуры. Энергия теплового движения молекул.	1
70.	Измерение скоростей молекул газа.	1
71.	Решение задач «Энергия теплового движения молекул».	1
72.	Повторение материала главы 8,9. Самостоятельная работа « Основные положения МКТ. МКТ идеального газа».	1
73.	Уравнение состояния идеального газа.	1
74.	Решение задач «Уравнение состояния идеального газа».	1
75.	Решение задач «Уравнение состояния идеального газа».	1
76.	Газовые законы.	1
77.	Решение задач « Газовые законы».	1
78.	Решение задач « Определение параметров газа по графикам изопроцессов».	1

79.	<b>Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №7</b> «Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака».	1
80.	Повторение материала главы 10. Самостоятельная работа «Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы».	1
81.	Насыщенный пар. Давление насыщенного пара.	1
82.	Влажность воздуха.	1
83.	Решение задач «Насыщенный пар. Влажность воздуха».	1
84.	Повторение материала главы 11. Самостоятельная работа «Насыщенный пар. Влажность воздуха».	1
85.	Свойства жидкости. Поверхностное натяжение.	1
86.	Смачивание и несмачивание. Капилляры.	1
87.	Решение задач «Свойства жидкости».	1
88.	Кристаллические и аморфные тела.	1
89.	Внутренняя энергия.	1
90.	Работа в термодинамике.	1
91.	Решение задач «Внутренняя энергия. Работа газа».	1
92.	Решение задач «Работа газа на осях $p(v)$ ».	1
93.	Фазовые переходы. Уравнение теплового баланса.	1
94.	Решение задач «Уравнение теплового баланса».	1
95.	Первый закон термодинамики.	1
96.	Применение первого закона термодинамики к различным процессам.	1
97.	Решение задач «Первый закон термодинамики».	1
98.	Второй закон термодинамики. Принцип действия тепловых двигателей. КПД тепловых двигателей.	1
99.	Решение задач. «КПД тепловых двигателей».	1
100.	Повторение материалов главы 12,13. Решение задач	1
101.	<b>Контрольная работа №2.</b> <b>«Молекулярная физика. Тепловые явления».</b>	1
<b>Основы электродинамики (28 часов)</b>		
102.	Анализ контрольной работы. Электрический заряд и элементарные частицы. Закон сохранения электрического заряда	1

103.	Закон Кулона. Единица электрического заряда.	1
104.	Решение задач «Закон Кулона».	1
105.	Близкодействие и действие на расстоянии. Электрическое поле.	1
106.	Напряжённость электрического поля. Силовые линии.	1
107.	Поле точечного заряда и заряженного шара. Принцип суперпозиции полей.	1
108.	Решение задач «Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции полей».	1
109.	Проводники и диэлектрики в электростатическом поле.	1
110.	Потенциальная энергия заряженного тела в однородном электростатическом поле. Потенциал электростатического поля и разность потенциалов.	1
111.	Связь между напряжённостью электростатического поля и разностью потенциалов. Эквипотенциальные поля.	1
112.	Решение задач «Потенциальная энергия электростатического поля. Разность потенциалов».	1
113.	Электроёмкость. Единицы электроёмкости. Конденсатор.	1
114.	Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсаторов.	1
115.	Решение задач «Электроёмкость. Энергия заряженного конденсатора».	1
116.	Повторение материала главы 14. Решение задач «Электростатика».	1
117.	Электрический ток. Сила тока. Закон Ома для участка цепи.	1
118.	Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников.	1
119.	Решение задач «Закон Ома. Соединение проводников».	1
120.	<b>Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 8</b> «Последовательное и параллельное соединение проводников».	1
121.	Работа и мощность постоянного тока.	1
122.	Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.	1
123.	Решение задач «Работа и мощность постоянного тока. Закон Ома для полной цепи».	1

124.	<b>Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 9</b> «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока».	1
125.	Электрическая проводимость различных веществ. Электронная проводимость металлов. Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость.	1
126.	Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимости. Транзисторы.	1
127.	Электрический ток в вакууме. Электронно- лучевая трубка. Электрический ток в жидкостях. Закон электролиза.	1
128.	Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряд. Плазма. Решение задач « Электрический ток в различных средах».	1
129.	<b>Промежуточная аттестация. Контрольная работа №3 « Основы электродинамики».</b>	1
<b>Лабораторный практикум (5 часов)</b>		
130.	Изучение движения тела, брошенного горизонтально.	1
131.	Изучение движения тела по окружности.	1
132.	Исследование зависимости ускорения тела от его массы.	1
133.	Изучение движения системы связанных тел	1
134.	Изучение закона сохранения импульса.	1
135.	Исследование превращения потенциальной энергии упругой деформации в кинетическую энергию.	