

**Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Сумкинская средняя общеобразовательная школа»**

Рассмотрено на заседании  
Педагогического совета  
Протокол № 4  
от «1» марта 2023 г.

Согласовано:  
Заместитель директора по  
УВР  
Л.Ю. Горбачева  
Л.Ю. Горбачева  
«1» марта 2023 г.

Утверждаю  
Директор школы  
Т.В. Грачёва  
Приказ № 25  
от «1» марта 2023



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**учебного предмета «Физика»**  
для 10-11 классов  
среднего общего образования

Составитель:  
Гаврилова А.А., учитель физики  
первой квалификационной категории

с. Сумки  
2023 г.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

- Программа разработана в соответствии со следующими документами:
- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 30.12.2021) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2022);
  - Приказ Минпросвещения России от 31.05.2021 № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»;
  - Приказ Министерства просвещения РФ от 22 марта 2021 г. № 115 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования»;
  - Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
  - СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» - Постановление Главного государственного санитарного врача от 28.09.2020 №28;
  - СП 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»
  - Постановление Главного государственного санитарного врача от 28.01.2021 №2.
  - Методические рекомендации по созданию и функционированию центров «Точка роста» (Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 01.11.2021 № ТВ-1914/02)
  - Приказ Минпросвещения России от 9 ноября 2018 года № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
  - Письмо Минобрнауки России от 18.11.15 No09-3242. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ.

Последние годы у учащихся наблюдается низкая мотивация изучения естественнонаучных дисциплин и, как следствие, падение качества образования. Цифровое учебное оборудование позволяет учащимся ознакомиться с современными методами исследования, применяемыми в науке, а учителю — применять на практике современные педагогические технологии.

Центры образования естественно-научной направленности «Точка роста» созданы с целью развития у обучающихся естественно-научной, математической, информационной грамотности, формирования критического и креативного мышления, совершенствования навыков естественно-научной направленности, а также для практической отработки учебного материала по учебным предметам «Физика», «Химия», «Биология».

### **Цель и задачи**

- Реализация основных общеобразовательных программ по учебным предметам естественно-научной направленности, в том числе в рамках внеурочной деятельности обучающихся.
- Разработка и реализация разноуровневых дополнительных общеобразовательных программ естественно-научной направленности, а также иных программ, в том числе в каникулярный период.
- Вовлечение учащихся и педагогических работников в проектную деятельность.
- Организация внеучебной деятельности в каникулярный период, разработка и реализация соответствующих образовательных программ, в том числе для лагерей, организованных образовательными учреждениями в каникулярный период.
- Повышение профессионального мастерства педагогических работников центра,

реализующих основные и дополнительные общеобразовательные программы.

- Создание центра «Точка роста» предполагает развитие образовательной инфраструктуры общеобразовательной организации, в том числе оснащение общеобразовательной организации:
- оборудованием, средствами обучения и воспитания для изучения (в том числе экспериментального) предметов, курсов, дисциплин (модулей) естественно-научной направленности при реализации основных общеобразовательных программ и дополнительных общеобразовательных программ, в том числе для расширения содержания учебных предметов «Физика», «Химия», «Биология»;
- оборудованием, средствами обучения и воспитания для реализации программ дополнительного образования естественно-научной направленностей;
- компьютерным и иным оборудованием.

Профильный комплект оборудования может быть выбран для общеобразовательных организаций, имеющих на момент создания центра «Точка роста» набор средств обучения и воспитания, покрывающий своими функциональными возможностями базовые потребности при изучении учебных предметов «Физика», «Химия» и «Биология».

Минимально необходимые функциональные и технические требования и минимальное количество оборудования, перечень расходных материалов, средств обучения и воспитания для оснащения центров «Точка роста» определяются Региональным координатором с учетом Примерного перечня оборудования, расходных материалов, средств обучения и воспитания для создания и обеспечения функционирования центров образования естественно-научной направленности «Точка роста» в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах.

Эксперимент является источником знаний и критерием их истинности в науке. Концепция современного образования подразумевает, что в учебном эксперименте ведущую роль должен занять самостоятельный исследовательский ученический эксперимент.

Современные экспериментальные исследования по физике уже трудно представить без использования не только аналоговых, но и цифровых измерительных приборов. В Федеральном государственном образовательном стандарте (далее — ФГОС) прописано, что одним из универсальных учебных действий (далее — УУД), приобретаемых учащимися, должно стать умение «проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов».

Учебный эксперимент по физике, проводимый на традиционном оборудовании (без применения цифровых лабораторий), не может в полной мере обеспечить решение всех образовательных задач в современной школе. Сложившаяся ситуация обусловлена существованием ряда проблем:

- традиционное школьное оборудование из-за ограничения технических возможностей не позволяет проводить многие количественные исследования;
- длительность проведения физических исследований не всегда согласуется с длительностью учебных занятий;
- возможность проведения многих физических исследований ограничивается требованиями техники безопасности и др.

Цифровая лаборатория кардинальным образом изменяет методику и содержание экспериментальной деятельности и помогает решить

вышеперечисленные проблемы. Широкий спектр цифровых датчиков позволяет учащимся знакомиться с параметрами физического эксперимента не только на качественном, но и на количественном уровне. С помощью цифровой лаборатории можно проводить длительный эксперимент даже в отсутствие экспериментатора. При этом измеряемые данные и результаты их обработки отображаются непосредственно на экране компьютера.

В процессе формирования экспериментальных умений по физике учащийся учится представлять информацию об исследовании в четырёх видах:

- в вербальном: описывать эксперимент, создавать словесную модель эксперимента, фиксировать внимание на измеряемых физических величинах, терминологии;
- в табличном: заполнять таблицы данных, лежащих в основе построения графиков (при этом у учащихся возникает первичное представление о масштабах величин);
- в графическом: строить графики по табличным данным, что позволяет перейти к выдвижению гипотез о характере зависимости между физическими величинами (при этом учитель показывает преимущество в визуализации зависимостей между величинами, наглядность и многомерность);
- в аналитическом (в виде математических уравнений): приводить математическое описание взаимосвязи физических величин, математическое обобщение полученных результатов.

Переход к каждому этапу представления информации занимает достаточно большой промежуток времени. Безусловно, в 7—9 классах этот процесс необходим, но в старших классах это время можно было бы отвести на решение более важных задач. В этом плане цифровые лаборатории позволяют существенно экономить время, которое можно потратить на формирование исследовательских умений учащихся, выражающихся в следующих действиях:

- определение проблемы;
- постановка исследовательской задачи;
- планирование решения задачи;
- построение моделей;
- выдвижение гипотез;
- экспериментальная проверка гипотез; • анализ данных экспериментов или наблюдений;
- формулирование выводов.

В состав центра «Точка роста» по физике входят базовая (обязательная) часть и дополнительное оборудование. Базовая часть состоит из цифровых датчиков и комплектов сопутствующих элементов для опытов по механике, молекулярной физике, электродинамике и оптике.

#### **Базовый комплект оборудования центра «Точка роста» по физике**

##### ➤ Компьютерное оборудование:

1. Ноутбук
2. Многофункциональное устройство (принтер, сканер, копир)

##### ➤ Данный комплект представлен следующими датчиками.

1. Беспроводной мультидатчик.
2. Датчик абсолютного давления.
3. Датчик температуры исследуемой среды.
4. Датчик магнитного поля.
5. Датчик электрического напряжения.
6. Датчик силы тока.
7. Датчик акселерометра.

##### ➤ Дополнительные материалы в комплекте:

1. USB осциллограф

2. Кабель USB соединительный
  3. Зарядное устройство с кабелем mini USB
  4. USB Адаптер Bluetooth 4.1 Low Energy
  5. Конструктор для проведения экспериментов
- Набор ОГЭ/ЕГЭ (физика)
  - Оборудование для демонстрации опытов (физика)
  - Комплект посуды и оборудования для ученических опытов (химия, физика, биология)
  - Образовательный конструктор для практики блочного программирования с комплектом датчиков.
  - Образовательный набор по механике, мехатронике и робототехнике.

### **Перечень методов организации учебной деятельности**

Программой предусмотрено использование различных организационных форм работы с учащимися: урочная (уроки разновозрастные и разновозрастные) и внеурочная деятельность.

Предполагается использование следующих педагогических технологий и методов обучения:

- электронное обучение и дистанционные образовательные технологии;
- проблемное обучение;
- развивающее обучение;
- игровые технологии;
- коллективные и групповые;
- метод проектов;
- лекции;
- компьютерные практикумы;
- консультации и др.

Теоретический материал излагается в виде проблемных лекций,

направляющих текстов и сопровождается электронными образовательными ресурсами. При изучении учебного предмета «Физика» предполагается проведение непродолжительных фронтальных лабораторных работ (20-25 мин), направленных на отработку отдельных технологических приемов, а также практикума – интегрированных лабораторных работ (проектов), ориентированных на получение целостного содержательного результата, осмысленного и интересного для учащихся. На практических занятиях акцент делается на самостоятельную работу учащихся по освоению содержания программы.

### **ОПИСАНИЕ МЕСТА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

В учебном плане, за счет часов обязательной части, на освоение учебного предмета «Физика» на уровне основного общего образования отводится 136 часов из расчета: 68 часов – 10 класс, 68 часов – 11 класс.

Планируемые предметные результаты основного учебного предмета «Физики»:

### 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.*

### **Элементы астрономии**

**Выпускник 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;

**Выпускник получит возможность научиться:**

- *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

10 класс:

### **Введение. Физика и физические методы изучения природы (1 ч)**

Физика – наука о природе. Физические тела и явления. Наблюдение и описание физических явлений. Физический эксперимент. Моделирование явлений и объектов природы. Физические величины и их измерение. Точность и погрешность измерений. Международная система единиц. Физические законы и закономерности. Физика и техника. Научный метод познания. Роль физики в формировании естественнонаучной грамотности.

### **Механические явления (25 ч, 21/2/2)**

Механическое движение. Материальная точка как модель физического тела. Относительность механического движения. Система отсчета. Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (путь, перемещение, скорость, ускорение, время движения). Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Равномерное движение по окружности. Первый закон Ньютона и инерция. Масса тела. Плотность вещества. Сила. Единицы силы. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Свободное падение тел. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Невесомость. Связь между силой тяжести и массой тела. Динамометр. Равнодействующая сила. Сила трения. Трение скольжения. Трение покоя. Трение в природе и технике.

Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа. Мощность. Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения полной механической энергии.

Условия равновесия твердого тела, имеющего закрепленную ось движения. Момент силы.

**Лабораторная работа №1** «Измерение коэффициента трения скольжения»

**Лабораторная работа №2** «Изучение закона сохранения механической энергии».

Контрольная работа №1 «*Основы кинематики*»

Контрольная работа №2 «*Основы динамики и законы сохранения*»

### **Основы молекулярно-кинетической теории (10 ч, 8/1/1)**

Строение вещества. Атомы и молекулы. Тепловое движение атомов и молекул. Взаимодействие (притяжение и отталкивание) молекул. Тепловое равновесие. Температура. Связь температуры со скоростью хаотического движения частиц. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела. Количество теплоты. Закон сохранения и превращения энергии в тепловых процессах. Испарение и конденсация. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Влажность воздуха.

**Лабораторная работа №3** «Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака»

Контрольная работа № 3 «*Основы молекулярно-кинетической теории*»

### **Основы термодинамики (8 ч, 7/1/0)**

Работа газа при расширении. Преобразования энергии в тепловых машинах (паровая турбина, двигатель внутреннего сгорания, реактивный двигатель). КПД тепловой машины.

Контрольная работа № 4 «*Основы термодинамики*»

### **Основы электродинамики (24 ч, 22/1/1)**

Электрическое поле как особый вид материи. Напряженность электрического поля. Действие электрического поля на электрические заряды. Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора.

Электрический ток. Источники электрического тока. Электрическая цепь и ее составные части. Направление и действия электрического тока. Носители электрических зарядов в металлах. Сила тока. Электрическое напряжение. Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления. Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи. Удельное сопротивление. Реостаты. Последовательное соединение проводников. Параллельное соединение проводников. Работа электрического поля по перемещению электрических зарядов. Мощность электрического тока. Нагревание

проводников электрическим током. Закон Джоуля - Ленца. Электрические нагревательные и осветительные приборы. Короткое замыкание. Ток в различных средах.

**Лабораторная работа №4.** «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока».  
Контрольная работа № 5 «*Законы постоянного тока*».

**11 класс:**

**Основы электродинамики (продолжение).**

**Магнитное поле (4 ч)**

Взаимодействие токов. Магнитное поле тока. Магнитная индукция. Сила Ампера. Сила Лоренца.

**Электромагнитная индукция (7 ч, 5/1/1)**

Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Электромагнитное поле.

**Лабораторная работа №1:** Изучение электромагнитной индукции.

Контрольная работа №1 «*Электромагнитная индукция*»

**Электромагнитные колебания и волны (9 ч, 9/0/0)**

Свободные колебания в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний. Переменный электрический ток. Генерирование электрической энергии. Трансформатор. Передача электрической энергии. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Принципы радиосвязи. Телевидение.

**Оптика (23 ч, 20/1/2)**

**Световые волны.**

Скорость света и методы ее измерения. Законы отражения и преломления света. Волновые свойства света: дисперсия, интерференция света, дифракция света. Когерентность. Поперечность световых волн. Поляризация света.

**Элементы теории относительности**

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

**Излучения и спектры**

Различные виды электромагнитных излучений и их практическое применение: свойства и применение инфракрасных, ультрафиолетовых и рентгеновских излучений. Шкала электромагнитных излучений.

**Лабораторная работа №2:** Измерение показателя преломления стекла.

**Лабораторная работа №3:** Измерение длины световой волны.

Контрольная работа №2 «*Оптика*»

**Квантовая физика (14 ч, 12/1/1)**

Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. Соотношение неопределенности Гейзенберга. Строение атома. Опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Испускание и поглощение света атомом. Лазеры.

Модели строения атомного ядра: протонно-нейтронная модель строения атомного ядра. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи нуклонов в ядре. Ядерная энергетика. Влияние ионизирующей радиации на живые организмы. Доза излучения, закон радиоактивного распада и его статистический характер. Элементарные частицы: частицы и античастицы. Фундаментальные взаимодействия

**Лабораторная работа №4:** «Изучение треков заряженных частиц».

Контрольная работа № 3 «*Квантовая физика*»

**Строение Вселенной (8 ч, 8/0/0)**

Строение солнечной системы. Система «Земля – Луна». Общие сведения о Солнце (вид в телескоп, вращение, размеры, масса, светимость, температура солнца и состояние вещества в нем, химический состав). Источники энергии и внутреннее строение Солнца. Физическая природа звезд. Наша Галактика (состав, строение, движение звезд в Галактике и ее вращение). Происхождение и эволюция галактик и звезд.

**Повторение. (3 ч, 2/1/0)**

Годовая контрольная работа

## **Планируемые результаты изучения учебного предмета**

### **Выпускник на базовом уровне научится:**

- демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
- устанавливать взаимосвязь естественно - научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;
- использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;
- различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;
- проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;
- проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учетом погрешности измерений;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;
- решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);
- решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;
- учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
- использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;
- использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.

### **Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:**

- *понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;*
- *владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;*
- *характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;*

- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;
- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

## Учебно - тематический план

### 10 класс:

№	Раздел	Количество часов	Контрольная работа	Лабораторные работы
1.	Введение. Физика и физические методы изучения природы	1		
2.	Механика	25	2	2
3.	Основы молекулярно-кинетической теории	10	1	1
4.	Основы термодинамики	8	1	
5.	Основы электродинамики	24	1	1
Итого 68 часов				

### 11 класс:

№	Раздел	Количество часов	Контрольная работа	Лабораторные работы
1.	Магнитное поле	4		
2.	Электромагнитная индукция	7	1	1
3.	Электромагнитные колебания и волны	9	0	0
4.	Оптика	23	1	2
5.	Квантовая физика	14	2	1
6.	Строение Вселенной	8		
	Повторение	3	1	
Итого 68 часов				

### Учебно-методический комплекс:

#### Для учителя:

1. Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотский / Под ред. Н.А.Парфентьевой, Физика. 10 класс. Базовый уровень (комплект с электронным приложением). – М.: Просвещение, 2017.
2. Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотский / Под ред. Н.А.Парфентьевой, Физика. 11 класс. Базовый уровень (комплект с электронным приложением). – М.: Просвещение, 2017.
3. Дидактические материалы Физика 11 класс / А.Е.Марон, Е.А.Марон. – М.: Издательство «Дрофа», 2014.
4. Тематические контрольные и самостоятельные работы по физике 11 класс / О.И.Громцева. – М.: Издательство «Экзамен», 2012 г.
5. Задания образовательного портала Решу ЕГЭ
6. Сборник заданий и самостоятельных работ « Физика 10», Л.А. Кирик, Ю.И.Дик-М.: Илекса 2012г

#### Для учащихся:

1. Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотский / Под ред. Н.А.Парфентьевой, Физика. 10 класс. Базовый уровень (комплект с электронным приложением). – М.: Просвещение, 2017.
2. Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотский / Под ред. Н.А.Парфентьевой, Физика. 11 класс. Базовый уровень (комплект с электронным приложением). – М.: Просвещение, 2017.
3. Дидактические материалы Физика 11 класс / А.Е.Марон, Е.А.Марон. – М.: Издательство «Дрофа», 2014.
4. Тематические контрольные и самостоятельные работы по физике 11 класс / О.И.Громцева. – М.: Издательство «Экзамен», 2012 г.
5. Задания образовательного портала Решу ЕГЭ
6. Сборник заданий и самостоятельных работ « Физика 10», Л.А. Кирик, Ю.И.Дик-М.: Илекса 2012г

#### Интернет-ресурсы

1. Анимации физических объектов. <http://physics.nad.ru/>
2. Живая физика: обучающая программа. <http://www.int-edu.ru/soft/fiz.html>
9. Уроки физики с использованием Интернета. <http://www.phizinter.chat.ru/>
3. Физика.ru. <http://www.fizika.ru/>
4. Физика: коллекция опытов. <http://experiment.edu.ru/>
5. Физика: электронная коллекция опытов. <http://www.school.edu.ru/projects/physicexp>



**Календарно-тематическое планирование**  
**10 класс**  
**КТП физика 10 класс (2 часа в неделю)**

№	Тема	Домашнее задание	Дата проведения
<b>Введение. Физика и физические методы изучения природы (1 час)</b>			
1	Что изучает физика. Физические явления. Наблюдения и опыты.	Введение, § 1,2	
<b>Механика (26 часа)</b> <b>Кинематика (11 часов)</b>			
2	Механическое движение. Система отсчета.	§ 3,4,5 вопросы	
3	Равномерное движение тел. Скорость. Уравнение равномерного движения. Решение задач.	§ 6,7,8, вопросы	
4	Графики прямолинейного равномерного движения. Решение задач.	§ 1-8, карточка	
5	Скорость при неравномерном движении. Мгновенная скорость. Сложение скоростей.	§ 9, 10	
6	Прямолинейное равноускоренное движение.	§ 11-14, упр.3 (1)	
7	Равномерное движение точки по окружности.	§ 17, карточка	
8	Кинематика абсолютно твердого тела	§ 18, 19, карточка	
9	Решение задач по теме «Кинематика».	карточка	
10	Основное утверждение механики. Сила. Масса. Единица массы.	§20, 21, 23, 27, вопросы	
11	Контрольная работа №1 «Кинематика».		
<b>Динамика (7 часов)</b>			
12	Первый закон Ньютона.	§ 22, № 118, 119	
13	Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.	§ 25,26, карточка	
14	Принцип относительности Галилея.	§ 28, карточка	
15	Силы в механике. Гравитационные силы.	§ 29,30,31	
16	Сила тяжести и вес. Невесомость.	§ 33, карточка	
17	Деформации и силы упругости. Закон Гука.	§ 34, 35, карточка	
18	Силы трения. Лабораторная работа №1 «Измерение коэффициента трения скольжения»	§ 36-38, упр.7(2)	
<b>Законы сохранения в механике (8 часов)</b>			
19	Импульс. Закон сохранения импульса.	§ 39, 40, упр. 8 (1,2)	
20	Решение задач на закон сохранения импульса.	§ 39, 40 повтор., карточка	

21	Механическая работа и мощность силы.	§ 43, 44, карточка	
22	Кинетическая энергия	§ 45, 46, карточка	
23	Работа силы тяжести и упругости.	§ 47, 48, вопросы	
24	Потенциальная энергия. Закон сохранения энергии в механике.	§ 49, 50, упр. 9(5)	
25	Лабораторная работа №2. «Изучение закона сохранения механической энергии».	§ 43-50 повтор., карточка	
26	Контрольная работа №2. «Динамика. Законы сохранения в механике»		
<b>Основы молекулярно-кинетической теории (18 часов)</b> <i>Основы молекулярно-кинетической теории (8 часов)</i>			
27	Основные положения МКТ.	§ 56, 57, упр. 11 (2,3)	
28	Броуновское движение. Силы взаимодействия молекул.	§ 58-60, упр. 11(5)	
29	Основное уравнение МКТ	§ 63, упр. 11 (9, 10)	
30	Температура. Энергия теплового движения молекул.	§64-66, упр. 12 (2, 3)	
31	Уравнение состояния идеального газа	§ 68, упр. 13 (1,2)	
32	Газовые законы	§ 69, упр. 13 (6, 7)	
33	Лабораторная работа №3 «Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака»	§ 56-59, повтор., карточка	
34	Контрольная работа №3 «Основы МКТ»		
<b><i>Взаимные превращения жидкостей и газов (2 часа)</i></b>			
35	Насыщенный пар. Давление насыщенного пара.	§ 70, 71, упр. 14 (1,2,3)	
36	Влажность воздуха	§ 72, упр. 14 (4)	
<b>Основы термодинамики (8 часов)</b>			
37	Внутренняя энергия.	§ 75, упр. 15(1)	
38	Работа в термодинамике.	§ 76, карточка	
39	Количество теплоты. Уравнение теплового баланса.	§ 77, карточка	
40	Решение задач на уравнение теплового баланса	§ 75-77, повтор., упр. 15 (7)	
41	Первый закон термодинамики. Второй закон термодинамики	§78-80, вопросы	
42	Принцип действия и КПД тепловых двигателей.	§82, карточка	

43	Решение задач по теме «Основы термодинамики»	Карточка	
44	Контрольная работа № 4 на тему «Основы термодинамики»		
<b>Основы электродинамики (24 часа)</b>			
<i>Электростатика (9 часов)</i>			
45	Заряд. Закон сохранения заряда.	§ 84, 85, 86 вопросы	
46	Закон Кулона.	§ 87, 88, упр. 16 (1, 3)	
47	Электрическое поле. Напряженность	§ 90, 91, вопросы	
48	Поле точечного заряда, сферы. Принцип суперпозиции.	§ 92, упр. 17 (1)	
49	Потенциальная энергия заряженного тела в ЭП	§ 96, упр. 17 (4)	
50	Потенциал. Разность потенциалов.	§ 97, упр. 17 (7)	
51	Связь между напряженностью и разностью потенциалов. Эквипотенциальные поверхности	§ 98, упр. 17 (9)	
52	Решение задач по теме «Потенциальная энергия. Разность потенциалов»	карточка	
53	Емкость. Конденсатор. Энергия заряженного конденсатора	§ 100, 101, упр. 18 (1)	
<b>Законы постоянного тока (7 часов)</b>			
54	Электрический ток. Сила тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление	§ 102, 103, карточка	
55	Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников.	§ 105, карточка	
56	Решение задач на закон Ома и соединение проводников.	Карточка	
57	Работа и мощность постоянного тока.	§ 106, карточка	
58	ЭДС. Закон Ома для полной цепи.	§ 107, 108 упр.19 (6, 7)	
59	Обобщающий урок по теме «Законы постоянного тока»	Повтор. §102- 108	
60	Контрольная работа № 5. «Законы постоянного тока».		
<b>Электрический ток в различных средах (8 часов)</b>			
61	Электрическая проводимость различных веществ. Проводимость металлов.	§ 109, 110, вопросы	
62	Зависимость сопротивления проводника от температуры.	§ 111, 112, вопросы	
63	Ток в полупроводниках.	§113,114, 115, вопросы.	
64	Электрический ток в вакууме. Электронно-лучевая трубка.	§ 117, 118, вопросы	
65	Электрический ток в жидкостях. Закон электролиза.	§ 119, 120,	

		вопросы	
66	Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды.	§ 121, 122, 123, вопросы	
67	Итоговое повторение	Карточка	
68	Годовая контрольная работа		

### Календарно-тематическое планирование 11 класс.

№	Тема	Домашнее задание	Дата проведения
<b>« Магнитное поле» (4 часов)</b>			
1.	Взаимодействие токов. Лабораторная работа №1. «Наблюдение действия магнитного поля на ток».	§ 1, вопросы	
2.	Сила Ампера	§ 2, вопросы	
3.	Сила Лоренца	§ 4, вопросы	
4.	Решение задач по теме «Магнитное поле».	Повт. § 1-4, карточка	
<b>«Электромагнитная индукция» (7 часов)</b>			
5.	Магнитные свойства вещества.	§ 6, вопросы	
6.	Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток.	§ 7, вопросы	
7.	Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.	§ 8	
8.	Лабораторная работа №2. «Изучение явления электромагнитной индукции».	§1-8 повторить	
9.	Решение задач по теме «Электромагнитная индукция».	карточка	
10.	Свободные и вынужденные электромагнитные колебания.	§17, 18 вопросы	
11.	Контрольная работа №1. «Магнитное поле. Электромагнитная индукция».		
<b>«Электромагнитные колебания» (9 часов)</b>			
12.	Свободные и вынужденные электромагнитные колебания.	§ 27, 28, 29, вопросы	
13.	Гармонические электромагнитные колебания в колебательном контуре. Формула Томсона.	§ 19, карточка	
14.	Переменный электрический ток.	§ 21, карточка	
15.	Конденсатор и катушка индуктивности в цепи переменного тока	§ 22, карточка	
16.	Резонанс в электрической цепи	§ 23, карточка	
17.	Генератор переменного тока. Трансформатор.	§ 26, карточка	
18.	Производство, передача и использование электрической энергии	§ 27, вопросы	
19.	Решение задач по теме «Электромагнитные колебания»	§ 19-22,26, повтор. карточка	
20.	Контрольная работа № 2 по теме «Электромагнитные колебания»		
<b>«Электромагнитные волны» (2 часа)</b>			
21.	Экспериментальное обнаружение электромагнитных волн.	§ 35, 36, 39 вопросы	

22.	Принципы радиосвязи. Понятие о телевидении. Развитие средств связи	§ 37, 38, 41, 42 вопросы	
<b>«Геометрическая оптика» (8 часов)</b>			
23.	Скорость света. Принцип Гюйгенс. Закон отражения света.	§ 44, 45, карточка	
24.	Закон преломления света. Полное отражение	§ 47, 48, карточка	
25.	Решение задач на законы отражения и преломления света.	§ 49, карточка	
26.	Лабораторная работа №3 «Измерение показателя преломления стекла»	§44-49 повтор.	
27.	Линзы. Построение изображения в линзах.	§ 50, карточка	
28.	Формула тонкой линзы. Увеличение линзы	§ 51, 52, карточка	
29.	Лабораторная работа №4 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы»	§ 50-52, повтор.	
30.	Решение задач по теме «Геометрическая оптика»	карточка	
<b>«Волновая оптика» (7 часов)</b>			
31.	Дисперсия света	§ 53, вопросы	
32.	Интерференция света	§ 54, 55, вопросы	
33.	Дифракция света. Дифракционная решетка	§ 56, 57, 58, вопросы	
34.	Лабораторная работа №5 «Измерение длины световой волны»	§ 56, 57, 58, повтор.	
35.	Поперечность световых волн. Поляризация света.	§ 60, вопросы	
36.	Решение задач по теме «Волновая оптика»	карточка	
37.	Контрольная работа по теме «Оптика»		
<b>Специальная теория относительности (3 часа)</b>			
38.	Постулаты теории относительности. Основные следствия из постулатов.	§ 61, 62, 63 вопросы	
39.	Элементы релятивистской динамики.	§ 64, карточка	
40.	Решение задач по теме «Элементы теории относительности»	§ 61-64, повтор., карточка	
<b>«Излучение и спектры» (3 часа)</b>			
41.	Виды излучений. Источники света.	§ 66, вопросы	
42.	Виды спектров. Спектральный анализ.	§ 67, 68, вопросы	
43.	Лабораторная работа №6 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектра»	§ 66-68 повтор.	
<b>Квантовая физика (14 часов)</b>			
44.	Фотоэффект. Теория фотоэффекта.	§ 69, 70, карточка	
45.	Фотон. Корпускулярно - волновой дуализм	§ 71, 72,	

		карточка	
46.	Строение атома. Опыты Резерфорда.	§ 74, вопросы	
47.	Постулаты Бора.	§ 75, вопросы	
48.	Лазеры	§ 76, вопросы	
49.	Строение ядра. Ядерные силы.	§ 78, карточка	
50.	Энергия связи в ядре.	§ 79, 80, стр. 309 № 5, 6	
51.	Радиоактивность. Виды радиоактивности.	§ 82, 83, вопросы	
52.	Закон радиоактивного распада. Период полураспада.	§ 84, карточка	
53.	Деление ядер урана. Цепная реакция деления. Термоядерные реакции.	§ 87-90, вопросы	
54.	Элементарные частицы	§ 95, вопросы	
55.	Открытие позитрона. Античастицы	§ 96, вопросы	
56.	Обобщающий урок по теме «Квантовая физика»	Карточка	
57.	Контрольная работа № 4 по теме «Квантовая физика»		
<b>«Астрономия» (8 часов)</b>			
58.	Солнечная система. Законы Кеплера.	§ 99, вопросы	
59.	Система Земля – Луна. Малые тела Солнечной системы.	§ 100, 101, вопросы	
60.	Солнце.	§ 102, 103, вопросы	
61.	Эволюция звезд.	§ 105, вопросы	
62.	Галактики. Млечный путь	§ 106, 107 вопросы	
63.	Строение и эволюция Вселенной.	§ 108, вопросы	
64.	Единая физическая картина мира	Стр. 408	
65.	Повторительно-обобщающий урок по теме «Астрономия».	Карточка	
<b>Раздел «Обобщающее повторение» 3 часов)</b>			
66.	Итоговое повторение	Карточка	
67.	Итоговое повторение		
68.	Годовая контрольная работа		