


МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«КУВАТСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»

**РАССМОТРЕНО**

Заседание ШМО учителей  
МКОУ «Куватская СОШ»  
Протокол № 1  
от «29» августа 2022г  
Руководитель МО  
  
И.М. Парилова

**СОГЛАСОВАНО**

Зам. директора по УВР  
МКОУ «Куватская СОШ»  
  
Н.И. Хлыстова  
«29» августа 2021г

**УТВЕРЖДАЮ**

Приказ №  
от «30» августа 2022 г  
Директор МКОУ  
«Куватская СОШ»

  
Н.М. Часовитин  


**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Физика и естественнонаучный метод познания природы**

**с использованием**

**оборудования центра «Точка Роста»**

**10-11 класс**

**2022-2023 уч.год**

Составитель/разработчик

Часовитин Николай Михайлович

Учитель 1 категории

Педагогический стаж 48 лет

**д. Куватка**

**2022 г.**

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по физике с использованием  
оборудования центра «Точка Роста»

10-11 класс

Рабочая программа по физике среднего общего образования для 10-11 класса составлена на основе образовательной программы по физике среднего общего образования на базовом уровне, в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС СОО) и на основе Примерной программы по физике среднего общего образования на базовом уровне.

- Программа ориентирована на УМК Г.Я. Мякишева линии «Дрофа»:
- Физика. Базовый уровень. 10-11 классы. Рабочая программа к линии УМК Г.Я. Мякишева, М.А. Петровой/М.А. Петрова, И.Г. Куликова. – М.: Дрофа, 2019.
- Физика. Базовый уровень. 10 класс: учебник / Г.Я. Мякишев, М.А. Петрова. – М.: Дрофа, 2021.
- Физика. Базовый уровень. 11 класс: учебник / Г.Я. Мякишев, М.А. Петрова. – М.: Дрофа, 2021.

## Место предмета «Физика»

Федеральный базисный учебный план для образовательных учреждений Российской Федерации отводит 68 часов для обязательного изучения физики на базовом уровне ступени среднего (полного) общего образования из расчета 2 учебных часа в неделю. Рабочая программа составлена с учетом разнородности контингента учащихся средней школы. Поэтому она ориентирована на изучение физики в средней школе на уровне требований обязательного минимума содержания образования и, в то же время, дает возможность ученикам, интересующимся физикой, развивать свои способности при изучении данного предмета. Увеличение часов направлено на усиление общеобразовательной подготовки, для закрепления теоретических знаний практическими умениями применять полученные знания на практике (решение задач на применение физических законов) и расширения спектра образования интересов учащихся. В рабочую программу включены элементы учебной информации по темам и классам, перечень демонстраций и фронтальных лабораторных работ, необходимых для формирования умений, указанных в требованиях к уровню подготовки выпускников старшей школы.

В 10 классе изучаются следующие разделы: «Механика»,

«Молекулярная физика и термодинамика», «Электростатика»

В программу курса физики 11 класса включено изучение разделов «Электродинамика» (кроме тем «Электростатика» и «Постоянный электрический ток»), «Колебания и волны», «Оптика» и «Квантовая физика», «Строение Вселенной».

Программа курса предусматривает выполнение обязательного лабораторного практикума с использованием оборудования «Точки Роста». 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.

**Изучение физики в старшей школе на базовом уровне направлено на достижение следующих целей:**

- освоение знаний о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы;
- овладение умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практического использования физических знаний;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации, в том числе средств современных информационных технологий; формирование умений оценивать достоверность естественнонаучной информации;
- воспитание убежденности в возможности познания законов природы; использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественнонаучного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;

использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни. Достижение этих целей обеспечивается решением следующих задач:

- знакомство обучающихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы;
- приобретение обучающимися знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления;
- формирование умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, широко применяемых в практической жизни;
- овладение обучающимися такими общенаучными понятиями, как природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;
- понимание учащимися отличий научных данных от непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека.

**Результаты освоения курса физики**

## Личностные результаты

У обучающегося будут сформированы:

- познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности;
  - убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;
- Обучающийся получит возможность для формирования:

- мотивации образовательной деятельности на основе личностно ориентированного подхода;
- ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

**Метапредметные результаты:** в соответствии ФГОС ООО выделяются три группы универсальных учебных действий: регулятивные, познавательные, коммуникативные.

### Регулятивные УУД

Обучающийся научится

- анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;
- выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;
- ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;
- формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;
- определять необходимые действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения; Обучающийся получит возможность научиться:
- обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;
- составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования);
- планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.
- соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;

### Познавательные УУД

Обучающийся научится:

- выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство;
- объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- выделять явление из общего ряда других явлений;
- излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;

- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения);

#### **Обучающийся получит возможность научиться:**

- выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные / наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;
- определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;
- строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения;
- строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;
- соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью.

#### **Коммуникативные УУД**

##### **Обучающийся научится:**

- определять возможные роли в совместной деятельности; • играть определенную роль в совместной деятельности;
- принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;
- определять свои действия и действия партнера, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;
- строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;
- корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен);
- критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать

##### **Обучающийся получит возможность научиться:**

- предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации;
- выделять общую точку зрения в дискуссии; – договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей; – организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.);
- использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, написание писем, сочинений, докладов, рефератов, создание презентаций и др.;

- использовать информацию с учетом этических и правовых норм;
- создавать информационные ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.

## **ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ**

### **Выпускник научится:**

- соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;
- понимать смысл основных физических терминов: физическое тело, физическое явление, физическая величина, единицы измерения;
- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов;
- ставить опыты по исследованию физических явлений или физических свойств тел без использования прямых измерений; при этом формулировать проблему/задачу учебного эксперимента; собирать установку из предложенного оборудования; проводить опыт и формулировать выводы.

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

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

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

- осознавать ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни;
- использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- сравнивать точность измерения физических величин по величине их относительной погрешности при проведении прямых измерений;
- самостоятельно проводить косвенные измерения и исследования физических величин с использованием различных способов измерения физических величин, выбирать средства измерения с учетом необходимой точности измерений, обосновывать выбор способа измерения, адекватного поставленной задаче, проводить оценку достоверности полученных результатов;
- воспринимать информацию физического содержания в научно-популярной литературе и средствах массовой информации, критически оценивать полученную информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации;
- создавать собственные письменные и устные сообщения о физических явлениях на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников.

## **Механические явления**

### **Выпускник научится:**

- распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и неравномерное движение, равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, относительность механического движения, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, реактивное движение, передача давления твердыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твердых тел, имеющих закрепленную ось вращения, колебательное движение, резонанс, волновое движение (звук);
- описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, перемещение, скорость, ускорение, период обращения, масса тела, плотность вещества, сила (сила тяжести, сила упругости, сила трения), давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД при совершении работы с использованием простого механизма, сила трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;
- анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил (нахождение равнодействующей силы), I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
- различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета;

• решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, коэффициент трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

***Выпускник получит возможность научиться:***

• использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах; примеры использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространства;

• различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения) и ограниченность использования частных законов (закон Гука, Архимеда и др.);

• находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

**Тепловые явления**

**Выпускник научится:**

• распознавать тепловые явления и объяснять на базе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел; тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплопередачи (теплопроводность, конвекция, излучение), агрегатные состояния вещества, поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара, зависимость температуры кипения от давления;

• описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

• анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя основные положения атомно-молекулярного учения о строении вещества и закон сохранения энергии;

• различать основные признаки изученных физических моделей строения газов, жидкостей и твердых тел;



- приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;

• решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах и формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

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

• использовать знания о тепловых явлениях в повседневной жизни для обеспечения 11 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.

## Содержание учебного предмета

### 10 класс

#### **Физика и методы научного познания**

Физика как наука. Научные методы познания окружающего мира и их отличия от других методов познания. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Моделирование физических явлений и процессов\*. Научные гипотезы. Физические законы. Физические теории. Границы применимости физических законов и теорий. Принцип соответствия. Основные элементы физической картины мира.

#### **Механика**

**Кинематика.** Механическое движение. Материальная точка. Относительность механического движения. Система отсчета. Координаты. Вектор перемещения. Скорость. Ускорение. Прямолинейное движение с постоянным ускорением. Свободное падение тел. Движение тела по окружности. Центростремительное ускорение.

Кинематика твердого тела. Поступательное движение. Вращательное движение твердого тела. Угловая и линейная скорости вращения.

**Динамика.** Основное утверждение механики. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Сила. Связь между силой и ускорением. Второй закон Ньютона. Масса. Третий закон Ньютона. Принцип относительности Галилея.

Силы в природе. Сила тяготения. Закон всемирного тяготения. Первая космическая скорость. Сила тяжести и вес. Невесомость. Сила упругости. Закон Гука. Силы трения.

**Законы сохранения в механике.** Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Работа силы. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии.

### **Элементы статики**

Равновесие. Виды равновесия. Момент силы. Условия равновесия твердого тела. Равновесие рычага.

Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований. Практическое применение физических знаний в повседневной жизни для использования простых механизмов, инструментов, транспортных средств.

## **Фронтальные лабораторные работы**

*Лабораторная работа № 1 «Исследование равноускоренного прямолинейного движения» (с использованием оборудования «Точка роста»)*

*Лабораторная работа № 2 «Изучение движения тела брошенного горизонтально» (с использованием оборудования «Точка роста»)*

*Лабораторная работа № 3 «Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести» (с использованием оборудования «Точка роста»)*

*Лабораторная работа № 4 «Исследование изменения веса тела при его движении с ускорением» (с использованием оборудования «Точка роста»)*

*Лабораторная работа № 5 «Изучение коэффициента трения скольжения» (с использованием оборудования «Точка роста»)*

## **Молекулярная физика**

**Основы молекулярной физики.** Возникновение атомистической гипотезы строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Размеры и масса молекул. Количество вещества. Моль. Постоянная Авогадро. Броуновское движение. Силы взаимодействия молекул. Строение газообразных, жидких и твердых тел. Тепловое движение молекул. Модель идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газа.

**Температура. Энергия теплового движения молекул.** Тепловое равновесие. Определение температуры. Абсолютная температура. Температура – мера средней кинетической энергии молекул. Измерение скоростей движения молекул газа.

**Уравнение состояния идеального газа.** Уравнение Менделеева— Клапейрона. Газовые законы.

**Термодинамика.** Внутренняя энергия. Работа в термодинамике. Количество теплоты. Теплоемкость. Первый закон термодинамики. Изопроцессы. Адиабатный процесс. Второй закон термодинамики: статистическое истолкование необратимости процессов в природе. Порядок и хаос. Тепловые двигатели: двигатель внутреннего сгорания, дизель. КПД двигателей. Проблемы энергетики и охраны окружающей среды.

**Взаимное превращение жидкостей и газов. Твердые тела.** Испарение и кипение. Насыщенный пар. Влажность воздуха. Кристаллические и аморфные тела. Плавление и отвердевание. Уравнение теплового баланса.

### Фронтальные лабораторные работы

*Лабораторная работа №6 «Изучение изотермического процесса» (с использованием оборудования «Точка роста»)*

*Лабораторная работа №7 «Изучение уравнения состояния идеального газа» (с использованием оборудования «Точка роста»)*

*Лабораторная работа №8 «Измерение относительной влажности воздуха»*

*Лабораторная работа №9 «Измерение температуры кристаллизации и удельной температуры плавления вещества» (с использованием оборудования «Точка роста»)*

### Электродинамика

**Электростатика.** Электрический заряд и элементарные частицы. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Проводники в электростатическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Потенциальность электростатического поля. Потенциал и разность потенциалов. Емкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля конденсатора.

*Лабораторная работа №10 «Измерение электрической емкости конденсатора» (с использованием оборудования «Точка роста»)*

### Распределение часов по темам.

№	Раздел	Количество часов	Контрольная работа	Лабораторные работы
1.	Введение. Физика и физические методы изучения природы	2		
2.	Механика	46	4	5
3.	Основы молекулярно-кинетической теории и термодинамики	35	2	4

4.	Основы электродинамики:	15	1	1
повторение		4		
Итого 102 часа				

## **11 класс(102 часов).**

### **Раздел 1. «Электродинамика» (продолжение) (23 ч.).**

#### **Тема1.«Постоянный электрический ток»(9 ч).**

Действия электрического тока. Условия существования электрического тока. Сторонние силы. Электрический ток в проводниках. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводника. Зависимость сопротивления от температуры. [Сверхпроводимость.]

Соединение проводников. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Измерение силы тока, напряжения и сопротивления в электрической цепи. Электродвижущая сила. Источник тока. Закон Ома для полной цепи

*Лабораторная работа №1 «Измерение ЭДС в внутреннем сопротивлении источника тока а» (с использованием оборудования «Точка роста»)*

#### **Тема2.«Электрический ток в средах»(5ч.).**

Экспериментальные обоснования электронной проводимости металлов. Электрический ток в растворах и расплавах электролитов.

[Закон электролиза Фарадея.] Электрический ток в газах. [Различные типы самостоятельного разряда. Плазма.] Электрический ток в вакууме.

Электрический ток в полупроводниках. Полупроводниковые приборы.

*Лабораторная работа № 2 «Изготовление гальванического элемента и испытание его в действии» (с использованием оборудования «Точка роста»)*

*Лабораторная работа № 3 «Исследование зависимости сопротивления полупроводника от температуры. (с использованием оборудования «Точка роста»)*

*3 «Исследование использования»*

#### **Тема3.«Магнитное поле»(5ч.).**

Магнитные взаимодействия. Магнитное поле токов. Индукция магнитного поля. Линии магнитной индукции. Действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера.

Движение заряженных частиц в магнитном поле. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

#### **Тема4.«Электромагнитная индукция»(14ч.).**

Опыты Фарадея. Магнитный поток. Правило Ленца.

Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. [ЭДС индукции в движущемся проводнике.] Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока.

### **Раздел 2. «Колебания и волны»(50ч.)**

#### **Тема5.««Механические колебания и волны»»(11ч.)**

Условия возникновения механических колебаний. Две модели колебательных систем.

Кинематика колебательного движения. Гармонические колебания. Динамика колебательного движения. Превращение энергии при гармонических колебаниях. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс.

Механические волны. Волны в среде. Звук.

*Лабораторная работа №4 «Исследование колебаний пружинного маятника» (с использованием оборудования «Точка роста»)*

*Лабораторная работа №5 «Исследование колебаний нитяного маятника» (с использованием оборудования «Точка роста»)*

*Лабораторная работа №6 «Определение скорости звука в воздухе» (с использованием оборудования «Точка роста»)*

### **Тема 6. «Электромагнитные колебания и волны» (14 ч.).**

Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Формула Томсона.

Процессы при гармонических колебаниях в колебательном контуре. Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. Действующие значения силы тока и напряжения.

Резистор в цепи переменного тока. [Конденсатор и катушка индуктивности в цепи переменного тока. Закон Ома для цепи переменного тока. Резонанс в электрических цепях. Мощность в цепи переменного тока. Трансформатор. [Производство, передача и использование электрической энергии.]] Электромагнитные волны. Принципы радиосвязи и телевидения.

### **Тема 7. «Законы геометрической оптики» (36 ч.).**

Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света. Закон преломления света. [Явление полного внутреннего отражения.] Линзы. Формула тонкой линзы.

Построение изображений в тонких линзах. Глаз как оптическая система. [Оптические приборы]

### **Тема 8. «Волновая оптика» (24 ч.).**

Измерение скорости света. Дисперсия света. Принцип Гюйгенса. Интерференция волн.

Интерференция света. Дифракция света. [Дифракционная решетка. Поляризация световых волн.]

*Лабораторная работа № 7 «Исследование явлений интерференции и дифракции света»*  
*Лабораторная работа № 8 «Определение скорости света в веществе»*

### **Тема 9. «Элементы теории относительности» (5 ч.).**

Законы электродинамики и принцип относительности. Опыт Майкельсона. Постулаты специальной теории относительности. Масса, импульс и энергия в специальной теории относительности.

### **Раздел 3. «Квантовая физика. Астрофизика» (36 ч.)**

#### **Тема 10. «Квантовая физика. Строение атома» (9 ч.)**

Равновесное тепловое излучение. Гипотеза Планка. Законы фотоэффекта. Давление света.

Корпускулярно-волновой дуализм. Гипотеза де Бройля. Планетарная модель атома.

Опыты Резерфорда. Постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. [Лазеры.]

*Лабораторная работа № 9 «Наблюдение сплошных и линейчатых спектров»*

#### **Тема 11. «Физика атомного ядра. Элементарные частицы» (25 ч.)**

Методы регистрации заряженных частиц. Естественная радиоактивность. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Радиоактивные превращения.

Закон радиоактивного распада. Изотопы. Искусственное превращение атомных ядер. Протонно-нейтронная модель атомного ядра. Ядерные силы.

Энергия связи атомных ядер. Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор. Биологическое действие радиоактивных излучений. Применение радиоактивных изотопов.

Термоядерные реакции. [Термоядерный синтез.]

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

### **Тема 12. «Элементы астрофизики» (2 ч.)**

Солнечная система. Солнце. Звезды. Наша Галактика. [Другие галактики.] Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной. Представления об эволюции Вселенной. [Темная материя и темная энергия.]

### **Повторение (12 ч)**

## **Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения**

### **образовательного процесса по предмету «Физика»**

Программа курса физики для 10—11 классов. Углубленный уровень (авторы: О. А. Крысанова, Г. Я. Мякишев).

1. УМК «Физика. 10—11 классы. Базовый уровень». Г. Я. Мякишева, М. А. Петровой / М. А. Дрофа, 2019.

3. Физика. Механика. Углубленный уровень. 10 класс. Учебник (авторы: Г. Я. Мякишев, А. З. Синяков).

4. Астрономия. 11 класс. Учебник (авторы: Б. А. Воронцов-Вельяминов, Е. К. Страут).

5. Физика. Углубленный уровень. 10 класс. Методическое пособие (автор А. В. Шаталина).

6. Физика. Углубленный уровень. 11 класс. Методическое пособие (автор А. В. Шаталина).

7. Физика. 10—11 классы. Задачник (автор Н. И. Гольдфарб).

8. Рымкевич А. П. Сборник задач по физике. 10-11 класс. - М.: Дрофа, 2008.

9. Москалев А. Н. Готовимся к единому государственному экзамену. Физика. А. Н. Москалев, Г. А. Никулова. - М.: Дрофа, 2011.

### *Электронные учебные пособия*

1. <http://www.metod-kopilka.ru> Методическая копилка
2. <http://fcior.edu.ru> <http://eor.edu.ru> Федеральный центр информационных образовательных ресурсов (ОМС)
3. <http://pedsovet.su> Педагогическое сообщество
4. <http://school-collection.edu.ru> Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.

Комплект демонстрационного и лабораторного оборудования по (механике, молекулярной физике, электродинамике, оптике, атомной и ядерной физике) в соответствии с перечнем учебного оборудования по физике для основной школы, что позволяет выполнить практическую часть программы (демонстрационные эксперименты, фронтальные опыты, лабораторные работы).

Общее оборудование (физика)

### Цифровая лаборатория RELEON ученическая (физика)

Обеспечивает выполнение экспериментов по темам курса физики :

Беспроводной мультидатчик с 6-ю встроенными датчиками:

Цифровой датчик температуры (-40+165С)

Цифровой датчик абсолютного давления (0...700кПа)

Датчик магнитного поля (-100...+100 мТл)

Датчик напряжения (-2...+2В; -5...+5В; -10...+10В; -15...+15В)

Датчик тока (-1...+1А)

Датчик акселерометр ( $\pm 2$  g;  $\pm 4$  g;  $\pm 8$  g)

Отдельные устройства:

USB осциллограф (2 канала, +/-100В)

Аксессуары:

Кабель USB соединительный

Зарядное устройство с кабелем miniUSB

USB Адаптер Bluetooth 4.1 LowEnergy

Конструктор для проведения экспериментов

Краткое руководство по эксплуатации цифровой лаборатории

Программное обеспечение

Методические рекомендации (40 работ)

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Тематическое планирование	Содержание по темам
<b>10 класс (102 часа)</b>	



## Введение. Физика и естественно-научный метод познания природы (2)

### Физика и естественнонаучный метод познания природы

Физика - фундаментальная наука о природе. Научный метод познания. Методы исследования физических явлений. Моделирование физических явлений и процессов. Физические величины. Погрешности измерений физических величин. Физические законы и границы их применимости.

Физические теории и принцип соответствия.

Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей.

## МЕХАНИКА (46ч)

### Кинематика

Механическое движение. Системы отсчёта.

Скалярные и векторные физические величины. Материальная точка. Поступательное движение.

Траектория, путь, перемещение, координата, момент времени, промежуток времени.

Закон относительности движения.

Равномерное прямолинейное движение. Скорость равномерного прямолинейного движения.

Уравнение равномерного движения. Графики равномерного движения.

Сложение скоростей.

Неравномерное движение. Средняя скорость.

Мгновенная скорость. Ускорение. Равноускоренное движение.

Уравнение равноускоренного движения. Графики равноускоренного движения. Свободное падение тел. Ускорение свободного падения.

Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центробежное ускорение.

Параметры движения небесных тел.

Абсолютно твёрдое тело. Поступательное и вращательное движение абсолютно твёрдого тела. Угловая скорость, частота и период обращения.

### Законы динамики Ньютона

Явление инерции. Масса и сила. Инерциальные системы отсчёта. Взаимодействие тел. Сложение сил. Первый, второй и третий законы Ньютона.

Принцип относительности Галилея.

Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы

	<p>отсчёта.</p> <p>Закон всемирного тяготения.</p> <p>Гравитационная постоянная.</p> <p>Сила тяжести. Сила тяжести на других планетах.</p> <p>Первая космическая скорость. Движение небесных тел и спутников.</p> <p>Вес и невесомость.</p> <p>Силы упругости. Закон Гука.</p> <p>Силы трения.</p>
<b>Законы сохранения в механике.</b>	<p>Импульс тела. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Работа силы. Мощность.</p> <p>Кинетическая энергия.</p> <p>Работа силы тяжести. Потенциальная энергия тела в гравитационном поле. Работа силы упругости. Потенциальная энергия упруго деформированного тела.</p> <p>Закон сохранения механической энергии.</p> <p>.</p>
<b>Статика</b>	<p>Равновесие материальной точки и твёрдого тела. Виды равновесия. Условия равновесия.</p> <p>Момент силы.</p>
	Подведение итогов изучения темы «Механика»
<b>МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА (35ч)</b>	
<b>Основы молекулярно-кинетической теории (МКТ)</b>	<p>Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) строения вещества и её экспериментальные доказательства. Броуновское движение.</p> <p>Температура и тепловое равновесие. Шкалы Цельсия и Кельвина. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества.</p> <p>Силы взаимодействия молекул в разных агрегатных состояниях вещества.</p> <p>Модель «идеальный газ».</p> <p>Давление газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового</p>

	<p>движения молекул идеального газа.</p> <p>Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа.</p> <p>Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Изопродессы. Газовые законы.</p>
<b>Взаимные превращения жидкости и газа</b>	<p>Взаимные превращения жидкости и газа. Насыщенные и ненасыщенные пары. Давление насыщенного пара. Кипение. Влажность воздуха.</p> <p>Модель строения жидкости. Поверхностное натяжение.</p> <p>Смачивание и несмачивание.</p> <p>Капилляры.</p> <p>Кристаллические и аморфные тела. Модель строения твёрдых тел. Механические свойства твёрдых тел. Жидкие кристаллы.</p>
<b>Основы термодинамики</b>	<p>Внутренняя энергия. Термодинамическая система и её равновесное состояние. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Количество теплоты. Теплоёмкость. Фазовые переходы.</p> <p>Уравнение теплового баланса. Первый закон термодинамики.</p> <p>Адиабатный процесс.</p> <p>Необратимость тепловых процессов. Второй закон термодинамики и его статистическое толкование.</p> <p>Преобразования энергии в тепловых машинах. Цикл Карно. КПД тепловых машин.</p> <p>Проблемы энергетики и охрана окружающей среды.</p>
<b>ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ (15 ч)</b>	
<b>Электростатика</b>	<p>Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое взаимодействие. Закон Кулона.</p> <p>Близкодействие и дальнодействие.</p> <p>Напряжённость и потенциал электростатического поля, связь между ними.</p> <p>Линии напряжённости и эквипотенциальные поверхности. Принцип суперпозиции электрических полей. Разность потенциалов. Проводники и диэлектрики в электрическом поле.</p> <p>Электрическая ёмкость. Конденсатор. Энергия электрического поля.</p>
<b>Повторение (4ч)</b>	

## Критерии оценивания знаний учащихся 10-11 классов

### Оценка устных ответов учащихся

Оценка «5» ставится в том случае, если учащийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, а так же правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения: правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ собственными примерами, умеет применять знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

Оценка «4» ставится, если ответ ученика удовлетворяет основным требованиям на оценку «5», но дан без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении др. предметов; если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочётов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

Оценка «3» ставится, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению вопросов программного материала; умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул; допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов; не более одной грубой и одной негрубой ошибки; не более 2-3 негрубых ошибок; одной негрубой ошибки и трёх недочётов; допустил 4-5 недочётов.

Оценка «2» ставится, если учащийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочётов чем необходимо для оценки «3».

### Оценка контрольных работ

Оценка «5» ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочётов.

Оценка «4» ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней: не более одной грубой ошибки; одной негрубой ошибки и одного недочёта; не более трёх недочётов.

Оценка «3» ставится, если ученик правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил: не более одной грубой ошибки и двух недочётов; не более одной грубой ошибки и одной негрубой ошибки; не более трех негрубых ошибок; одной негрубой ошибки и трех недочётов; при наличии 4 - 5 недочётов.

Оценка «2» ставится, если число ошибок и недочётов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

### Оценка лабораторных работ

Оценка «5» ставится, если учащийся выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей.

Оценка «4» ставится, если выполнены требования к оценке «5», но было допущено два - три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочёта.

Оценка «3» ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, позволяет получить правильные результаты и выводы: если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

Оценка «2» ставится, если работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов: если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

Во всех случаях оценка снижается, если ученик не соблюдал требования правил безопасности труда.