

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
Волошинская средняя общеобразовательная школа

Рассмотрено и рекомендовано  
к утверждению  
Педагогическим советом школы  
Протокол № 13 от 22.06.2021г.



Утверждаю.  
Директор школы  
Ищенко Н.И.  
Приказ № 87 от 22.06.2021 г.

Рабочая программа  
предмета «Физика»  
для 10-11 классов  
срок реализации 2 года.

Составитель :  
учитель 1 категории  
Ищенко Я.Ю.

сл. Волошино  
2021г.

## **1. Планируемые результаты освоения курса физики**

Обучение физики в образовательном учреждении должно быть направлено на формирование следующих результатов:

### **Личностные результаты:**

- умение управлять своей познавательной деятельностью;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- умение сотрудничать со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; осознание значимости науки, владения достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки; заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; готовность к научно-техническому творчеству;
- чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм;
- положительное отношение к труду, целеустремленность;
- экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание ответственности за состояние природных ресурсов и разумное природопользование.

### **Метапредметные результаты:**

#### **Регулятивные УУД: Обучающийся сможет:**

- самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели;
- сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;
- определять несколько путей достижения поставленной цели;
- задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью; - оценивать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

#### **Познавательные УУД: Обучающийся сможет:**

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;
- распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;
- осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- искать и находить обобщенные способы решения задачи;
- приводить критические аргументы, как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого человека;
- анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные отношения;

- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над ее решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).

**Коммуникативные УУД: Обучающийся сможет:**

- осуществлять деловую коммуникацию, как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами);
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т.д.);
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы;
- согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;
- представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности, как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;
- подбирать партнеров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;
- точно и емко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

**Предметные результаты:**

**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.

### **Механические явления**

-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.

### **Тепловые явления**

-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.

### **Электрические и магнитные явления**

-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.

## **Квантовые явления**

- 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.

## **Элементы астрономии**

- 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 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.

## **Механические явления**

- 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**

-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**

-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**

-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**

-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.

## **2. Содержание учебного предмета.**

## **10 класс**

### **ВВЕДЕНИЕ**

#### **1 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. Физика и культура.

### **МЕХАНИКА**

#### **2. 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.

#### Лабораторные работы:

1. Изучение движения тела по окружности.
2. Изучение движения тела, брошенного горизонтально.

#### Исследование:

Исследование равноускоренного движения с использованием электронного секундомера и/или компьютера с датчиками.

#### Проверка гипотез:

1. При движении бруска по наклонной плоскости время перемещения на определённое расстояние тем больше, чем больше масса бруска.
2. При движении бруска по наклонной плоскости скорость прямо пропорциональна пути

#### **3. 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 отсчёта.

#### **4. Силы в механике.**

Закон всемирного тяготения. Гравитационная постоянная. Сила тяжести. Сила тяжести на других планетах. Первая космическая скорость. Движение небесных тел и спутников. Вес и невесомость. Силы упругости. Закон Гука. Силы трения.

#### Лабораторные работы:

1. Измерение жёсткости пружины.
2. Измерение коэффициента трения скольжения.

#### **5. Закон сохранения импульса**

Импульс тела. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

#### **6. Закон сохранения механической энергии**

Работа силы. Мощность. Кинетическая энергия. Работа силы тяжести. Потенциальная энергия тела в гравитационном поле. Работа силы упругости. Потенциальная энергия упруго деформированного

тела. Закон сохранения механической энергии.

Лабораторные работы:

1. Изучение закона сохранения механической энергии.

### **7. Динамика вращательного движения абсолютно твёрдого тела**

Основное уравнение динамики вращательного движения. Угловое ускорение. Момент силы. Момент инерции твёрдого тела. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса. Кинетическая энергия абсолютно твёрдого тела, вращающегося относительно неподвижной оси.

### **8. Статика**

Равновесие материальной точки и твёрдого тела. Виды равновесия. Условия равновесия. Момент силы.

Лабораторная работа:

Изучение равновесия тела под действием нескольких сил

## **МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА**

### **9. Основы молекулярно - кинетической теории (МКТ)**

Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) строения вещества и её экспериментальные доказательства. Броуновское движение. Температура и тепловое равновесие. Шкалы Цельсия и Кельвина. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Силы взаимодействия молекул в разных агрегатных состояниях вещества. Модель «идеальный газ». Давление газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа.

Исследование:

Измерение температуры жидкостными и цифровыми термометрами.

### **10. Уравнения состояния газа**

Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Изопроцессы. Газовые законы.

Лабораторная работа:

Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака (измерение термодинамических параметров газа).

Исследование:

Исследование изопроцессов.

### **11. Взаимные превращения жидкости и газа**

Взаимные превращения жидкости и газа. Насыщенные и ненасыщенные пары. Давление насыщенного пара. Кипение. Влажность воздуха. Исследование: Исследование остывания воды

### **12. Твёрдые тела**

Кристаллические и аморфные тела. Модель строения твёрдых тел. Механические свойства твёрдых тел. Жидкие кристаллы.

### **13. Основы термодинамики**

Внутренняя энергия. Термодинамическая система и её равновесное состояние. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Количество теплоты. Теплоёмкость. Уравнение теплового баланса. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс.

Необратимость тепловых процессов. Второй закон термодинамики и его статистическое толкование. Преобразования энергии в тепловых машинах. Цикл Карно. КПД тепловых машин.

Проблемы энергетики и охрана окружающей среды.

## **ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ**

### **14. Электростатика**

Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое взаимодействие. Закон Кулона. Близкодействие и дальнодействие. Напряжённость и потенциал электростатического поля, связь между ними. Линии напряжённости и эквипотенциальные поверхности. Принцип суперпозиции электрических полей. Разность потенциалов. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электрическая ёмкость. Конденсатор. Энергия электрического поля.

### **15. Законы постоянного тока**

Постоянный электрический ток. Сила тока. Сопротивление. Последовательное и параллельное соединения проводников. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи.

#### Лабораторные работы:

1. Последовательное и параллельное соединения проводников.
2. Измерение ЭДС источника тока.

#### Исследования:

1. Исследование зависимости напряжения на полюсах источника тока от силы тока в цепи.
2. Исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения на ней.
3. Исследование нагревания воды нагревателем небольшой мощности.

### **16. Электрический ток в различных средах**

Электронная проводимость металлов. Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость. Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимости. p-n-переход. Полупроводниковый диод, транзистор. Полупроводниковые приборы. Электрический ток в электролитах. Электролиз. Электрический ток в вакууме и газах. Плазма.

## **11 класс**

## **ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ (ПРОДОЛЖЕНИЕ)**

### **1. Магнитное поле**

Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Вектор магнитной индукции. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера. Сила Лоренца. Правило левой руки. Магнитные свойства вещества. Магнитная запись информации. Электроизмерительные приборы.

#### Лабораторная работа:

Измерение силы взаимодействия магнита и катушки с током.

### **2. Электромагнитная индукция**

Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле. Практическое применение закона электромагнитной индукции. Возникновение ЭДС индукции в движущихся проводниках. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. Энергия электромагнитного поля.

#### Лабораторная работа:

Исследование явления электромагнитной индукции.

#### Конструирование:

Конструирование электродвигателя.

## **КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ**

### **3. Механические колебания**

Механические колебания. Свободные колебания. Математический и пружинный маятники. Превращения энергии при колебаниях. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний.

Вынужденные колебания, резонанс.

#### Лабораторная работа:

Определение ускорения свободного падения при помощи маятника.

#### Исследование:

При затухании колебаний амплитуда обратно пропорциональна времени.

### **4. Электромагнитные колебания**

Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Автоколебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Резонанс в цепи переменного тока. Элементарная теория трансформатора. Производство, передача и потребление электрической энергии.

Конструирование:

Конструирование трансформатора.

### **5. Механические волны**

Механические волны. Поперечные и продольные волны. Энергия волны. Интерференция и дифракция волн. Звуковые волны.

**6. Электромагнитные волны** Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Вихревое электрическое поле. Свойства электромагнитных волн. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение. Принципы радиосвязи и телевидения.

## **ОПТИКА**

### **7. Световые волны. Геометрическая и волновая оптика**

Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Законы отражения и преломления света. Полное отражение. Оптические приборы. Волновые свойства света. Скорость света. Интерференция света. Когерентность волн. Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия света. Практическое применение электромагнитных излучений.

#### Лабораторные работы:

1. Определение показателя преломления среды.
2. Измерение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы.
3. Определение длины световой волны.

#### Исследования:

1. Исследование зависимости угла преломления от угла падения.
2. Исследование зависимости расстояния от линзы до изображения от расстояния от линзы до предмета.

#### Проверка гипотез:

1. Угол преломления прямо пропорционален углу падения.
2. При плотном сложении двух линз оптические силы складываются.

Конструирование модели телескопа, микроскопа.

### **8. Излучение и спектры**

Виды излучений. Источники света. Спектры. Спектральный анализ. Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно чёрного тела. Шкала электромагнитных волн. Наблюдение спектров.

### **9. Основы специальной теории относительности (СТО)**

Причины появления СТО. Постулаты СТО: инвариантность модуля скорости света в вакууме, принцип относительности Эйнштейна. Пространство и время в специальной теории относительности. Энергия и импульс свободной частицы. Связь массы и энергии свободной

частицы. Энергия покоя.

## **КВАНТОВАЯ ФИЗИКА**

### **10. Световые кванты**

Предмет и задачи квантовой физики. Гипотеза М. Планка о квантах. Фотоэффект. Фотон. Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта. Опыты А.Г. Столетова. Законы фотоэффекта. Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов. Давление света. Опыты П.Н. Лебедева и С.И. Вавилова. Соотношение неопределённостей Гейзенберга.

### **11. Атомная физика**

Опыты Резерфорда. Планетарная модель строения атома. Объяснение линейчатого спектра водорода основе квантовых постулатов Бора. Спонтанное и вынужденное излучение света. Лазеры.

#### Лабораторная работа:

1. Наблюдение сплошного и линейчатого спектров.
2. Исследование спектра водорода.

### **12. Физика атомного ядра**

Состав и строение атомного ядра. Изотопы. Ядерные силы. Обменная модель ядерного взаимодействия. Дефект массы и энергия связи ядра. Радиоактивность. Виды радиоактивных превращений атомных ядер. Радиоактивное излучение, правила смещения. Закон радиоактивного распада. Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Ядерные реакции, реакции деления и синтеза. Цепная реакция деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез. Применение ядерной энергии. Биологическое действие радиоактивных излучений.

#### Лабораторная работа:

Определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле (по фотографиям).

### **13. Элементарные частицы**

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Ускорители элементарных частиц.

## **АСТРОНОМИЯ. СТРОЕНИЕ ВСЕЛЕННОЙ**

### **14. Солнечная система**

Видимые движения небесных тел. Законы Кеплера. Солнечная система: планеты и малые тела, система Земля-Луна.

### **15. Солнце и звезды**

Строение и эволюция Солнца и звёзд. Классификация звёзд. Звёзды и источники их энергии.

### **16. Строение Вселенной**

Галактика. Современные представления о строении и эволюции Вселенной. Другие галактики. Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной. Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. Тёмная материя и тёмная энергия.

#### Наблюдения:

Вечерние наблюдения звёзд, Луны и планет в телескоп или бинокль.

#### Исследование:

Исследование движения двойных звёзд (по печатным материалам).

**Повторение** Формулы, понятия за курс 11 класса.

## **3. Учебно-тематическое планирование.**

10 класс

№	Наименование разделов	Общее количество часов	В том числе			Содержание воспитательного потенциала раздела с учетом рабочей программы воспитания
			Теоретические	Контрольные	Практические и лабораторные	

1	Механика. Кинематика точки	15	14		1	Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности
2	Динамика. Законы механики Ньютона	2	2			Побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы сполучаемой на уроке социально значимой информации. Инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения.
3	Силы механике	6	4	1	1	Включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают

						установлению доброжелательной атмосферы во время урока
4	Законы сохранения в механике	7	3			Применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников, дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми
5	Статика	2	2			Побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые на уроке социально значимой информацией инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения.
6	Молекулярная физика. Тепловые явления	16	13	1	2	Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально-значимой информацией.
7	Основы Электродинамики.	22	18	1	3	Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их

						работы с получаемой на уроке социально-значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения.
	<b>ИТОГО:</b>	<b>70</b>	<b>59</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	

11 класс

№	Наименование разделов	Общее количество часов	В том числе			Содержание воспитательного потенциала раздела с учетом рабочей программы воспитания
			Теоретические	Контрольные	Практические и лабораторные	
1	Основы электродинамики (продолжение)	13	12		1	Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности.
2	Колебания и волны	15	13	1	1	Побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках

3	Оптика	13	8	3	2	<p>Побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;</p> <p>- привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения.</p>
4	Основы специальной теории относительности	2	2			<p>Использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе.</p>
5	Квантовая физика	16	12	2	2	<p>Применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную</p>

						<p>мотивацию школьников; дидактического театра, где полученные на уроке знания обыгрываются в театральных постановках; дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного взаимодействия с другими детьми.</p>
6	Астрономия	3	3			<p>Применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников; дидактического театра, где полученные на уроке знания обыгрываются в театральных постановках; дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми.</p>
7	Повторение	6	5		1	<p>Использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности,</p>

						через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе.
		68	55	6	7	

## Календарно-тематическое планирование. Приложение 1

### 10 класс

№ урока	Тема урока	Дата проведения урока		Примечание
		план.	факт.	
<b>1. Механика. Кинематика точки. (14 часов)</b>				
1	Введение. Инструктаж по технике безопасности. Повторение.	07.09		
2	Повторение: решение задач	08.09		
3	Физика и познание мира. Что такое механика.	14.09		
4	Координатное и векторное описание движения. Система отсчёта. Перемещение	15.09		
5	Скорость прямолинейного равномерного движения. Уравнение координаты точки.	21.09		
6	Решение задач.	22.09		
7	Мгновенная скорость. Сложение скоростей. Ускорение. Равноускоренное прямолинейное движение	28.09		
8	Скорость при движении с постоянным ускорением. Уравнение движения с постоянным ускорением	29.09		
9	Решение задач.	05.10		
10	Свободное падение тел. Решение задач.	06.10		
11	Равномерное движение точки по окружности	12.10		
12	Решение задач.	13.10		
13	<b>Контрольная работа №1 по теме «Кинематика».</b>	19.10		
14	Обобщающий урок по теме «Кинематика».	20.10		
<b>2. Динамика. Законы механики Ньютона (1 час)</b>				
15	Основное утверждение механики. Первый, второй, третий закон Ньютона.	26.10		
<b>3. Силы в механике (6 часов)</b>				
16	Силы в природе. Гравитационные силы	27.10		
17	Сила упругости. Закон Гука. Сила трения.	10.11		
18	<i>Л.р. №1 «Движение тела по окружности под действием силы тяжести и упругости».</i>	16.11		
19	Применение законов Ньютона. Решение задач.	17.11		
20	Применение законов Ньютона. Решение задач	23.11		
21	<b>Контрольная работа №2. «Основ динамики».</b>	24.11		
<b>4. Законы сохранения в механике (5 часов)</b>				
<b>Законы сохранения импульса</b>				
22	Импульс материальной точки. Закон сохранения импульса. Решение задач.	30.11		
<b>Закон сохранения энергии</b>				
23	Работа силы. Мощность. Энергия. Кинетическая энергия и её изменение.	01.12		
24	Работа силы тяжести и силы упругости. Потенциальная энергия.	07.12		

25	Уменьшение механической энергии системы под действием сил трения.	08.12		
26	<i>Л. р. №2 «Изучение закона сохранения механической энергии».</i>	14.12		
<b>5.Статика (1 час)</b>				
27	Равновесие тел. Момент силы. Решение задач.	15.12		
<b>6.Молекулярная физика. Тепловые явления.(16часов)</b>				
<b>Основы молекулярно-кинетической теории</b>				
28	Основные положения молекулярно-кинетической теории.	21.12		
29	Силы взаимодействия молекул. Идеальный газ в МКТ.	22.12		
30	Основное уравнение МКТ газа.	28.12		
<b>Температура. Энергия теплового движения молекул</b>				
31	Температура и тепловое равновесие. Измерение скоростей молекул газа.	11.01		
<b>Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы</b>				
32	Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы.	12.01		
33	<i>Л. р. №3 «Изучение закона Гей-Люссака».</i>	18.01		
<b>Взаимное превращение жидкостей и газов</b>				
34	Насыщенный пар. Зависимость давления насыщенного пара от температуры.	19.01		
35	Решение задач.	25.01		
36	Кристаллические и аморфные тела	26.01		
<b>Основы термодинамики</b>				
37	Внутренняя энергия. Работа в термодинамике.	01.02		
38	Количество теплоты. Решение задач.	02.02		
39	Первый закон термодинамики.	08.02		
40	Решение задач.	09.02		
41	Принцип действия тепловых двигателей. Решение задач.	15.02		
42	<b>Контрольная работа № 3 «Основы термодинамики».</b>	16.02		
43	Анализ контрольной работы. Обобщение по темам: «Молекулярная физика. Тепловые явления»	22.02		
<b>7.Основы электродинамики.(21час)</b>				
<b>Электростатика</b>				
44	Что такое электродинамика. Электрический заряд и элементарные частицы.	01.03		
45	Закон сохранения электрического заряда. Решение задач.	02.03		
46	Электрическое поле.	09.03		
47	Силовые линии электрического поля. Поле заряженного шара	15.03		
48	Проводники и диэлектрики в электростатическом поле.	16.03		
49	Потенциальная энергия заряженного тела в однородном электростатическом поле.	22.03		
50	Решение задач.	05.04		
51	Емкость. Единицы ёмкости. Конденсатор.	06.04		
52	Обобщение темы. Решение задач	12.04		
53	<b>Контрольная работа № 4 по теме «Электростатика»</b>	13.04		
<b>Законы постоянного тока.</b>				
54	Электрический ток. Сила тока. Закон Ома для участка цепи. Электрические цепи.	19.04		
55	Работа и мощность электрического тока. Электродвижущая сила	20.04		
56	Решение задач.	26.04		
57	<i>Л. р. №4 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока».</i>	27.04		
58	Решение задач.	04.05		
59	<b>Контрольная работа №5. «Постоянный электрический ток.</b>	10.05		
<b>Электрический ток в различных средах</b>				
60	Электрическая проводимость различных веществ	11.05		
61	Электрический ток через контакт полупроводников р- и п-	17.05		

	типов.			
62	Электрический ток в вакууме, жидкостях	18.05		
63	Электрический ток в газах	24.05		
64	Обобщающий урок по теме «Электрический ток в различных средах»	25.05		

В соответствии с календарным годовым графиком МБОУ Волошинская СОШ на 2021-2022 учебный год календарно-тематическое планирование для 10 класса разработано на 64 часа. Программа будет выполнена путем уплотнения материала.

### Календарно-тематическое планирование 11 класс

№ п/п	Тема урока	Дата проведения урока		Примечание
		план.	факт.	
<b>Основы электродинамики(продолжение) (11 часов)</b>				
<b>Магнитное поле (7часов)</b>				
1	Вводный инструктаж по охране труда. Повторение	02.09		
2	Повторение: механические колебания	07.09		
3	Повторение: молекулярная физика	09.09		
4	Взаимодействие токов. Магнитное поле тока	14.09		
5	Вектор магнитной индукции. Линии магнитной индукции	16.09		
6	Модуль вектора магнитной индукции. Сила Ампера	21.09		
7	Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца	23.09		
<b>Электромагнитная индукция (4 часа)</b>				
8	Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Направление индукционного тока. Правило Ленца	28.09		
9	Закон электромагнитной индукции. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. Электромагнитное поле	30.09		
10	Решение задач по теме «Основы электродинамики»	05.10		
11	<b>Контрольная работа №1 по теме «Электромагнитная индукция»</b>	07.10		
<b>Колебания и волны (15 часов)</b>				
<b>Механические колебания (3 часа)</b>				
12	Свободные и вынужденные колебания. Условие возникновения свободных колебаний Математический и пружинный маятник. Динамика колебательного движения	12.10		
13	<i>Лабораторная работа №1 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника»</i>	14.10		
14	Гармонические колебания, фаза колебаний. Превращение энергии при гармонических колебаниях. Резонанс и борьба с ним	19.10		
<b>Электромагнитные колебания(5 часов)</b>				
15	Свободные колебания в колебательном контуре. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях. Период свободных электрических колебаний.	21.10		
16	Переменный электрический ток Активное сопротивление. Действующее значение силы тока и напряжения. Емкость и индуктивность в цепи переменного тока	26.10		
17	Резонанс в электрической цепи	11.11		
18	Генерирование электрической энергии. Трансформаторы	16.11		
19	Производство, передача и использование электроэнергии	18.11		
<b>Механические волны (3 часа)</b>				

20	Волновые явления. Распространения механических волн	23.11		
21	Длина волны. Скорость волны	25.11		
22	Волны в среде. Звуковые волны	30.11		
<b>Электромагнитные волны (4 часа)</b>				
23	Изобретение радио А.С.Поповым. Принципы радиосвязи	02.12		
24	Свойства электромагнитных волн. Радиолокация.	28.11		
25	Распространение радиоволн. Понятие о телевидении. Развитие средств связи	02.12		
26	<b>Контрольная работа №2 по теме «Колебания и волны»</b>	07.12		
<b>Оптика (13 часов)</b>				
<b>Световые волны. (11 часов)</b>				
27	Развитие взглядов на природу света. Скорость света. Принцип Гюйгенса. Закон отражения света	09.12		
28	Закон преломления света. Полное отражение	14.12		
29	<i>Лабораторная работа №2 «Измерение показателя преломления стекла»</i>	16.12		
30	Оптические приборы. Линзы.	21.12		
31	Формула тонкой линзы. Увеличение линзы	23.12		
32	<i>Лабораторная работа №3 «Определение оптической силы линзы и фокусного расстояния собирающей линзы»</i>	28.12		
33	Дисперсия света.	11.01		
34	Интерференция механических волн и света. Применение интерференции	13.01		
35	Дифракция световых волн. Дифракционная решётка	18.01		
36	<i>Лабораторная работа №4 «Измерение длины световой волны».</i> Поляризация света. Глаз как оптическая система	20.01		
37	<b>Контрольная работа №3 «Световые волны»</b>	25.01		
<b>Излучения и спектры (2 часа)</b>				
38	Виды излучений. Источники света. Спектры и спектральные аппараты. Спектральный анализ	27.01		
39	Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. Рентгеновские лучи. Шкала электромагнитных волн	01.02		
<b>Основы специальной теории относительности (2 часа)</b>				
40	Законы электродинамики и принцип относительности. Постулаты теории относительности.	03.02		
41	Элементы релятивистской динамики	08.02		
<b>Квантовая физика (16 часов)</b>				
<b>Световые кванты (5 часов)</b>				
42	Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна	10.02		
43	Фотоны. Применение фотоэффекта.	15.02		
44	Давление света. Химическое действие света.	17.02		
45	Решение задач по теме «Световые кванты»	22.02		
46	<b>Контрольная работа № 4 по теме «Световые кванты»</b>	24.02		
<b>Атомная физика (2 часа)</b>				
47	Строение атома. Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Лазеры.	01.03		
48	<i>Лабораторная работа №5 « Наблюдение сплошного и линейчатого спектров»</i>	03.03		
<b>Физика атомного ядра (7 часов)</b>				
49	Строение атомного ядра. Энергия связи ядер. Изотопы.	10.03		
50	Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. Период полураспада	15.03		
51	Методы регистрации элементарных частиц. Виды радиоактивных излучений	17.03		
52	<i>Лабораторная работа №6 «Определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле»</i>	22.03		

53	Искусственная радиоактивность, Ядерные реакции. Деление ядер урана, цепная реакция деления. Ядерный реактор	05.04		
54	Термоядерные реакции. Применение ядерной энергетики. Биологическое действие радиации.	07.04		
55	<b>Контрольная работа № 5 по теме «Атомная физика. Физика атомного ядра»</b>	12.04		
<b>Элементарные частицы (2 часа)</b>				
56	Физика элементарных частиц.	14.04		
57	Единая физическая картина мира	19.04		
<b>Астрономия (3 часа)</b>				
58	Солнечная система	21.04		
59	Солнце и звезды.	26.04		
60	Строение Вселенной	28.04		
<b>Повторение (6 часа)</b>				
61	Повторение по темам «Основы электродинамики».	05.05		
62	Повторение по теме «Колебания и волны»	10.05		
63	Повторение по теме «Оптика»	12.05		
64	Повторение по теме «Квантовая физика»	17.05		
65	<b>Итоговая контрольная работа №6.</b>	19.05		

В соответствии с календарным годовым графиком МБОУ Волошинская СОШ на 2021-2022 учебный год календарно-тематическое планирование для 11 класса разработано на 65 часов. Программа будет выполнена путем уплотнения материала.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575782

Владелец Ищенко Николай Иванович

Действителен с 25.03.2021 по 25.03.2022