

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧЕРЕЖДЕНИЕ  
УЛЬЯНОВСКАЯ СРЕДНЯЯ ШКОЛА**

Приложение к ООП СОО  
Приказ № 54/1- ОД  
от 31.08.2020

**Рабочая программа  
(среднее общее образование)**

**«Естествознание»**

---

предметная область

**Физика 10-11 класс (углубленный уровень)**

---

учебный предмет, класс

Программа разработана  
школьным методическим  
объединением учителей  
математики, физики и информатики

с. УЛЯНОВО

### **Пояснительная записка**

Рабочая программа по физике для 10-11 классов составлена в соответствии с:

1. Требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования
2. ООП СОО МБОУ Ульяновской СШ
3. Физика. Углублённый уровень. 10—11 классы : рабочая программа к линии УМК Г. Я. Мякишева : учебно-методическое пособие / О. А. Крысанова, Г. Я. Мякишев. — М. : Дрофа, 2020.
4. Авторской программы: Физика. Рабочие программы. Предметная линия учебников серии «Классический курс». 10—11 классы : учеб. пособие для общеобразоват. организаций / А. В. Шаталина.

В программе учтены основные идеи и положения программы формирования и развития универсальных учебных действий для среднего общего образования и соблюдена преемственность с Примерной программой по физике для основного общего образования.

В учебном плане средней школы физика изучается в 10 и 11 классах на углубленном уровне в объеме 5 часов в неделю, всего 335 часов за весь курс обучения.

10 класс – 5 часов в неделю, 170 часов в год

11 класс – 5 часов в неделю, 165 часов в год.

### **Планируемые результаты освоения программы:**

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

#### **Выпускник на углубленном уровне научится:**

объяснять и анализировать роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;

характеризовать взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;

характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;

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;

самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности;

самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;

решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с опорой как на известные физические законы, закономерности и модели, так и на тексты с избыточной информацией;

объяснять границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;

выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;

характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, и роль физики в решении этих проблем;

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.

**Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:**

*проверять экспериментальными средствами выдвинутые гипотезы, формулируя цель исследования, на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;*

*описывать и анализировать полученную в результате проведенных физических экспериментов информацию, определять ее достоверность;*

*понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;*

*решать экспериментальные, качественные и количественные задачи олимпиадного уровня сложности, используя физические законы, а также уравнения, связывающие физические величины;*

*анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;*

*формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательской и проектной деятельности;*

*усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с поставленной задачей;*

*использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимента.*

## **Содержание учебного предмета**

### **10 КЛАСС**

#### **Физика и естественно-научный метод познания природы (2 ч)**

Физика — фундаментальная наука о природе. Научный метод познания мира. Взаимосвязь между физикой и другими естественными науками. Методы научного исследования физических явлений. Погрешности измерений физических величин. Моделирование явлений и процессов природы. Закономерность и случайность. Границы применимости физического закона. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. *Физика и культура.*

#### **МЕХАНИКА (68 часов)**

##### **Кинематика (16 ч)**

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. Свободное падение тел. Ускорение свободного падения. Уравнение равноускоренного движения. Графики равноускоренного движения. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центростремительное ускорение. Параметры движения небесных тел. Абсолютно твёрдое тело. Поступательное и вращательное движение абсолютно твердого тела. Угловая скорость, частота и период обращения.

*Лабораторные работы:*

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

*Проверка гипотез:*

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

## **Контрольная работа №1 «Кинематика»**

### **Динамика (10 ч)**

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.

### **Силы в механике (13ч)**

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:*

3. Измерение жёсткости пружины.
4. Измерение коэффициента трения скольжения.

## **Контрольная работа №2 «Законы динамики»**

### **Законы сохранения в механике (15 ч)**

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

5. Изучения закона сохранения механической энергии.

*Исследования: 1. Исследование центрального удара.*

**Контрольная работа № 3 « Законы сохранения в механике».**

### **Динамика вращательного движения абсолютно твердого тела (3 ч)**

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

### **Статика ( 5 ч)**

Равновесие материальной точки и твёрдого тела. Виды равновесия. Условия равновесия. Момент силы. Равновесие жидкости и газа. Давление. Закон сохранения энергии в динамике жидкости.

*Лабораторная работа:*

6. Изучение равновесия тела под действием нескольких сил.

**Контрольная работа №4 «Статика»**

### **Законы гидромеханики (5 ч)**

Давление. Закон Паскаля. Равновесие жидкости и газа. Закон Архимеда. Плавание тел. Движение жидкости. Закон Бернулли. Уравнение Бернулли.

## **МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА (43 часов)**

### **Основы молекулярно-кинетической теории (12 ч)**

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.

*Лабораторные работы:*

7. Измерение температуры жидкостными и цифровыми термометрами.

*Исследования:*

1. Исследование движения броуновской частицы (по трекам Перрена)

### **Контрольная работа №5 «Основы МКТ»**

#### **Уравнения состояния газа (8 ч)**

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

*Лабораторные работы:*

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

**Контрольная работа №6 «Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы»**

#### **Взаимные превращения жидкости и газа (3 ч)**

Взаимные превращения жидкости и газа. Насыщенные и ненасыщенные пары. Давление насыщенного пара. Кипение. Влажность воздуха.

*Исследования:*

1. Исследование остывания воды

#### **Жидкости и твердые тела (6 ч)**

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

Кристаллические тела. Кристаллическая решетка. Аморфные тела. Жидкие кристаллы. Дефекты в кристаллах. Объяснение механических свойств твердых тел на основе молекулярно-кинетической теории. Плавление и отвердевание. Изменение объема тела при плавлении и отвердевании.

#### **Основы термодинамики (14 ч)**

Внутренняя энергия. Термодинамическая система и её равновесное состояние. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Количество теплоты. Теплоёмкость. Фазовые переходы. 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.

**Контрольная работа №7 «Термодинамика»**

## **ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ (40 часов)**

### **Электростатика (18 ч)**

Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое взаимодействие. Закон Кулона. Близкодействие и дальноедействие. 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.

**Контрольная работа №8 «Электростатика»**

### **Законы постоянного тока (13 ч)**

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:*

9. Последовательное и параллельное соединение проводников.
10. 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.

### **Электрический ток в средах (11 ч)**

Электрическая проводимость различных веществ. Электронная проводимость металлов. Зависимость электрического сопротивления от температуры. Сверхпроводимость. Электрический ток в полупроводниках.

Собственная и примесная электропроводимость полупроводников.  
Электронно-дырочный переход ( $p$ — $n$ -переход). Полупроводниковый диод.  
Транзистор. Термисторы и фоторезисторы. Электрический ток в вакууме.  
Электронные лампы: диод и триод. Электронные пучки. Электронно-лучевая трубка.

Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Закон электролиза.  
Техническое применение электролиза. Электрический ток в газах.  
Несамостоятельный и самостоятельный разряды. Различные типы самостоятельного разряда и их техническое применение. Плазма.

**Контрольная работа №9 «Электрический ток в различных средах».**

**Повторение (8 ч)**

**Резерв (7ч)**

## 11 КЛАСС

### ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ (продолжение) (23 часа)

#### Повторение (2 ч)

#### Магнитное поле (10 ч)

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.

*Лабораторные работы:*

1. Наблюдение действия магнитного поля на ток.

**Контрольная работа №1 «Магнитное поле»**

#### Электромагнитная индукция (11 ч)

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.

*Лабораторные работы:*

2. Изучение явления электромагнитной индукции.

**Контрольная работа №2 «Электромагнитная индукция»**

#### КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ (44 часа)

#### Механические колебания и волны (8 ч)

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

*Лабораторные работы:*

3. Определение ускорения свободного падения при помощи маятника.

### **Контрольная работа №3 «Механические колебания»**

#### **Электромагнитные колебания (21 ч)**

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

### **Контрольная работа №4 «Электромагнитные колебания»**

#### **Механические волны (7ч.)**

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

### **Контрольная работа №5 «Механические волны»**

#### **Электромагнитные волны (8 ч)**

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

### **ОПТИКА (32ч.)**

#### **Световые волны. Геометрическая и волновая оптика (22ч.)**

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. Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия света. Практическое применение электромагнитных излучений.

*Лабораторные работы:*

4. Измерение показателя преломления стекла.
5. Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы

## 6. Измерение длины световой волны

### **Контрольная работа №5 «Световые волны»**

#### **Элементы теории относительности (5 ч)**

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.

#### **Излучение и спектры (5ч.)**

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

### **Контрольная работа №6 «Элементы теории относительности. Излучение и спектры»**

## **КВАНТОВАЯ ФИЗИКА (41ч.)**

#### **Световые кванты (11ч.)**

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.

### **Контрольная работа №7 «Световые кванты»**

#### **Атомная физика (5ч.)**

Планетарная модель атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора.

Спонтанное и вынужденное излучение света.

*Лабораторные работы:*

7. Оценка информационной емкости компакт диска

8. Наблюдение сплошного и линейчатого спектров.

### **Физика атомного ядра (20 ч)**

Состав и строение атомного ядра. Изотопы. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра. Радиоактивность. Виды радиоактивных превращений атомных ядер. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции, реакции деления и синтеза. Цепная реакция деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез. Применение ядерной энергии. Биологическое действие радиоактивных излучений.

### **Контрольная работа №8 «Физика атомного ядра»**

### **Элементарные частицы (5 ч)**

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Ускорители элементарных частиц

### **АСТРОНОМИЯ (10 ч)**

#### **Солнечная Система. Строение Вселенной (10 ч)**

Видимые движения небесных тел. Законы Кеплера. Солнечная система: планеты и малые тела, система Земля—Луна. Строение и эволюция Солнца и звёзд. Классификация звёзд. Звёзды и источники их энергии. 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.

#### **Единая физическая картина мира. Физика и НТР (1ч.)**

#### **Повторение (8 ч.)**

#### **Повторение школьного курса физики. Решение задач (4 ч.)**

#### **Резерв (1ч.)**

## Тематическое планирование

### 10 класс

Раздел	Тема	Количество часов
<b>I</b>	<b>Физика и естественно-научный метод познания природы</b>	<b>2</b>
<b>II</b>	<b>МЕХАНИКА</b>	<b>66</b>
	Кинематика	<b>18</b>
	Динамика	<b>10</b>
	Силы в механике	<b>14</b>
	Законы сохранения в механике	<b>12</b>
	Динамика вращательного движения абсолютно твердого тела	<b>4</b>
	Статика. законы гидромеханики	<b>8</b>
<b>III</b>	<b>МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА</b>	<b>36</b>
	Введение. Развитие представлений о природе материи	<b>1</b>
	Основы молекулярно-кинетической теории	<b>16</b>
	Взаимные превращения жидкости и газа	<b>3</b>
	Жидкости и твердые тела	<b>6</b>
	Основы термодинамики	<b>10</b>
<b>IV</b>	<b>ЭЛЕКТРОДИНАМИКА</b>	<b>43</b>
	Введение	<b>1</b>
	Электростатика	<b>16</b>
	Постоянный электрический ток	<b>16</b>
	Электрический ток в средах	<b>10</b>
	<b>Лабораторный практикум</b>	<b>20</b>
	<b>Повторение</b>	<b>3</b>



<b>Итого</b>		<b>170</b>
--------------	--	------------

### 11класс

<b>Раздел</b>	<b>Тема</b>	<b>Количество часов</b>
<b>I</b>	<b>ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ (продолжение)</b>	<b>23</b>
	<b>Повторение</b>	<b>2</b>
	Магнитное поле	10
	Электромагнитная индукция	11
<b>II</b>	<b>КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ</b>	<b>44</b>
	Механические колебания и волны	10
	Электромагнитные колебания	21
	Механические волны	7
	Электромагнитные волны	8
	Элементы теории относительности	5
<b>III</b>	<b>ОПТИКА</b>	<b>32</b>
	Световые волны. Геометрическая и волновая оптика	22
	Элементы теории относительности	5
	Излучение и спектры	5
<b>IV</b>	<b>КВАНТОВАЯ ФИЗИКА</b>	<b>41</b>
	Световые кванты	11
	Атомная физика	5
	Физика атомного ядра	20
	Элементарные частицы	5
<b>V</b>	<b>АСТРОНОМИЯ</b>	<b>10</b>
	Солнечная Система. Солнце и звезды.	10

	Строение Вселенной.	
<b>VI</b>	<b>Единая физическая картина мира. Физика и НТР</b>	<b>1</b>
<b>VII</b>	<b>Повторение</b>	<b>8</b>
<b>VIII</b>	<b>Повторение школьного курса физики. Решение задач</b>	<b>4</b>
<b>IX</b>	<b>Резерв</b>	<b>1</b>
<b>Итого</b>		<b>165</b>

## Перечень приложений

1. Приложение №1 УМК и ЭОР по предмету;
2. Приложение №2 Система оценивания предметных результатов и ЭОР по предметам естественнонаучного цикла;
3. Приложение №3 Контрольно - измерительные материалы и ЭОР по физике.