

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
Винзилинская средняя общеобразовательная школа имени Г.С. Ковальчука Тюменского муниципального района

Рассмотрено на заседании ШМО учителей  
математики, информатики и физики  
Руководитель МО:  
Деменская Т.А. Т.А. Деменская  
Протокол № 1 «29» августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО  
Заместитель директора  
М.В. Неупокоева  
«30» августа 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор МАОУ Винзилинская СОШ им.  
Г.С. Ковальчука  
А.Н. Филоненко  
«31» августа 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Предмет	Физика (технологический профиль)
Учебный год	2023 - 2024
Класс	11
Количество часов в год	170
Количество часов в неделю	5

Учитель: Лобанова Н.А.

п. Винзили, 2023 г.

## Планируемые результаты освоения учебного предмета

В результате изучения физики в 11 классе выпускник на углубленном уровне научится:

1. объяснять и анализировать роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
2. характеризовать взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
3. характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
4. понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
5. владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
6. самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности;
7. самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
8. решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с опорой как на известные физические законы;
9. закономерности и модели, так и на тексты с избыточной информацией;
10. объяснять границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
11. выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
12. характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, и роль физики в решении этих проблем;
13. объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
14. 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:

1. проверять экспериментальными средствами выдвинутые гипотезы, формулируя цель исследования, на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
2. описывать и анализировать полученную в результате проведенных физических экспериментов информацию, определять ее достоверность;
3. понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
4. решать экспериментальные, качественные и количественные задачи олимпиадного уровня сложности, используя физические законы, а также уравнения, связывающие физические величины;
5. анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;
6. формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательской и проектной деятельности;
7. усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с поставленной задачей;
8. использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимента.

### **Содержание учебного предмета**

#### **Тема I. Электродинамика. Магнитное поле**

Взаимодействие магнитов. Взаимодействие проводников с токами и магнитами. Взаимодействие проводников с токами. Связь между электрическим и магнитным взаимодействием. Гипотеза Ампера. Магнитное поле. Магнитная индукция. Действие магнитного поля на проводник с током и на движущиеся заряженные частицы. Магнитный поток.

#### ***Демонстрации***

Магнитное взаимодействие токов.

Отклонение электронного пучка магнитным полем.

#### ***Лабораторные работы:***

1. Наблюдение действия магнитного поля на проводник с током.

#### **Тема II. Электромагнитная индукция**

Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца. Электроизмерительные приборы. Самоиндукция.

Индуктивность. Энергия магнитного поля. Магнитные свойства вещества.

### *Демонстрации*

Зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока.

### *Лабораторная работа:*

2. Изучение явления электромагнитной индукции.

## **Тема III. Колебания и волны**

### **1. Механические колебания и волны**

Механические колебания. Свободные колебания. Условия возникновения свободных колебаний. Гармонические колебания. Превращения энергии при колебаниях. Вынужденные колебания. Резонанс. Механические волны. Основные характеристики и свойства волн. Поперечные и продольные волны.

Звуковые волны. Высота, громкость и тембр звука. Акустический резонанс. Ультразвук и инфразвук.

### **2. Электромагнитные колебания**

Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Активное сопротивление. Электрический резонанс.

### *Демонстрации*

Свободные электромагнитные колебания.

Генератор переменного тока.

### *Лабораторная работа:*

3. Определение ускорения свободного падения при помощи маятника.

### **3. Производство, передача и использование электрической энергии**

Производство, передача и потребление электрической энергии. Генератор переменного тока. Альтернативные источники энергии. Трансформаторы.

### **4. Механические волны.**

Механические волны. Распространение механических волн. Длина волны. Скорость волны. Волны в среде. Связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом (частотой). Звуковые волны. Скорость звука. Высота, тембр и громкость звука. Эхо. Звуковой резонанс. (Интерференция звука).

### *Демонстрации*

Свободные колебания груза на нити и на пружине. Зависимость периода колебаний груза на пружине от жесткости пружины и массы груза. Зависимость периода колебаний груза на нити от ее длины. Вынужденные колебания. Резонанс маятников. Применение маятника в часах. Распространение поперечных и продольных волн. Колеблющиеся тела как источник звука. Зависимость громкости звука от амплитуды колебаний. Зависимость высоты тона от частоты колебаний.

#### ***Лабораторные работы***

4. Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити.

### **5. Электромагнитные волны**

Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле. Скорость электромагнитных волн. Свойства электромагнитных излучений. Передача информации с помощью электромагнитных волн. Принципы радиосвязи и телевидения. Электромагнитные волны. Теория Максвелла. Опыты Герца. Давление света.

#### ***Демонстрации***

Излучение и приём электромагнитных волн.

Отражение и преломление электромагнитных волн.

#### ***Лабораторные работы***

5. Определение числа витков в обмотках трансформатора.

## **Тема IV. ОПТИКА**

### ***1. Световые волны***

Свет как электромагнитная волна. Скорость света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поляризация света. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Дисперсия света. Различные виды электромагнитных излучений и их практическое применение. Формула тонкой линзы. Оптические приборы. Разрешающая способность оптических приборов.

#### ***Демонстрации***

Интерференция света. Дифракция света. Получение спектра с помощью призмы.

Получение спектра с помощью дифракционной решётки.

Поляризация света.

Прямолинейное распространение, отражение и преломление света.

Оптические приборы.

### *Лабораторные работы*

6. Определение показателя преломления стекла.

7. Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы.

## **2. Элементы теории относительности**

Постулаты специальной теории относительности Эйнштейна. Пространство и время в специальной теории относительности. Полная энергия. Энергия покоя. Релятивистский импульс. Связь полной энергии с импульсом и массой тела. Дефект массы и энергия связи.

## **3. Излучение и спектры**

Наблюдение и описание магнитного взаимодействия проводников с током, самоиндукции, электромагнитных колебаний, излучения и приема электромагнитных волн, отражения, преломления, дисперсии, интерференции, дифракции и поляризации света; объяснение этих явлений.

Проведение измерений параметров электрических цепей при последовательном и параллельном соединениях элементов цепи, ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока, емкости конденсатора, индуктивности катушки, показателя преломления вещества, длины световой волны; выполнение экспериментальных исследований законов электрических цепей постоянного и переменного тока, явлений отражения, преломления, интерференции, дифракции, дисперсии света. Практическое применение физических знаний в повседневной жизни для сознательного соблюдения правил безопасного обращения с электробытовыми приборами. Объяснение устройства и принципа действия физических приборов и технических объектов: мультиметра, полупроводникового диода, электромагнитного реле, динамика, микрофона, электродвигателя постоянного и переменного тока, электрогенератора, трансформатора, лупы, микроскопа, телескопа, спектрографа.

## **Тема V. КВАНТОВАЯ ФИЗИКА**

### **1. Световые кванты**

Равновесное тепловое излучение. Гипотеза М.Планка о квантах. Фотоэффект. Теория фотоэффекта. Применение фотоэффекта. Опыты А.Г.Столетова. Уравнение А.Эйнштейна для фотоэффекта. Фотон. Опыты П.Н.Лебедева и С.И.Вавилова.

### *Демонстрации*

Фотоэффект.

Линейчатые спектры излучения.

### *Лабораторные работы*

8. Измерение длины световой волны.

9. Наблюдение сплошного и линейчатого спектров.

### **2. Атомная физика**

Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора и линейчатые спектры. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Дифракция электронов. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Спонтанное и вынужденное излучение света. Лазеры.

### **3. Физика атомного ядра**

Модели строения атомного ядра. Ядерные силы. Нуклонная модель ядра. Энергия связи ядра. Ядерные спектры. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез. Радиоактивность. Дозиметрия. Закон радиоактивного распада. Радиоактивность. Радиоактивные превращения. Ядерные реакции. Энергия связи атомных ядер. Реакции синтеза и деления ядер. Ядерная энергетика. Ядерный реактор. Цепные ядерные реакции. Принцип действия атомной электростанции. Перспективы и проблемы ядерной энергетике. Влияние радиации на живые организмы.

### *Лабораторные работы*

10. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.

### **4. Элементарные частицы**

Статистический характер процессов в микромире. Элементарные частицы. Классификация элементарных частиц. Фундаментальные взаимодействия. Законы сохранения в микромире. Наблюдение и описание оптических спектров излучения и поглощения, фотоэффекта, радиоактивности; объяснение этих явлений на основе квантовых представлений о строении атома и атомного ядра. Проведение экспериментальных исследований явления фотоэффекта, линейчатых спектров. Объяснение устройства и принципа действия физических приборов и технических объектов: фотоэлемента, лазера, газоразрядного счетчика, камеры Вильсона, пузырьковой камеры.

**Тематическое планирование,**

**в том числе с учётом рабочей программы воспитания, с указанием количества часов, отводимых на изучение каждой темы**

№ п/п	Тема урока	Количество часов
	<b>1. Магнитное поле (12 часов)</b>	1
1	Взаимодействие токов. Магнитное поле.	1
2	Магнитная индукция. Вихревое поле. Магнитный поток. Сила Ампера.	1
3	Электроизмерительные приборы. Громкоговоритель.	1
4	<b>Лабораторная работа №1</b> «Наблюдение действия магнитного поля на ток»	1
5	Сила Лоренца.	1
6	Движение заряженных частиц в магнитном поле.	1
7	Решение задач по теме «Сила Лоренца»	1
8	Решение задач по теме «Правило Ленца»	1
9	Решение задач по теме «Движение заряженных частиц в магнитном поле»	1
10	Решение задач по теме «Движение заряженных частиц в магнитном поле»	1
11	Подготовка к контрольной работе по теме «Магнитное поле»	1
12	<b>Контрольная работа №1</b> «Магнитное поле»	1
	<b>2. Электромагнитная индукция (12 часов)</b>	
13	Электромагнитная индукция. Открытие электромагнитной индукции.	1
14	Направление индукционного тока. Правило Ленца.	1
15	Закон электромагнитной индукции.	1
16	<b>Лабораторная работа №2</b> «Изучение явления электромагнитной индукции»	1
17	Решение задач по теме «Электромагнитная индукция»	1
18	Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в движущихся проводниках.	1
19	Самоиндукция. Индуктивность.	1

20	Энергия магнитного поля.	1
21	Магнитные свойства вещества. Ферромагнетики.	1
22	Решение задач по теме «Энергия магнитного поля»	1
23	Обобщение материала по теме «Электромагнитная индукция»	1
24	<b>Контрольная работа №2 «Электромагнитная индукция»</b>	1
	<b>3. Колебания и волны (46 час)</b>	
	<b>1.Механические колебания (10 часов)</b>	
25	Свободные колебания. Математический маятник.	1
26	Динамика колебательного движения.	1
27	Гармонические колебания.	1
28	<b>Лабораторная работа №3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника»</b>	1
29	Энергия колебательного движения.	1
30	Вынужденные колебания. Резонанс.	1
31	<b>Лабораторная работа №4 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити»</b>	1
32	Решение задач по теме «Гармонические колебания»	1
33	Обобщение материала по теме «Механические колебания»	1
34	<b>Контрольная работа №3 «Механические колебания»</b>	1
	<b>2.Электромагнитные колебания (11 часов)</b>	
35	Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Колебательный контур.	1
36	Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями.	1
37	Уравнение, описывающее процессы в колебательном контуре.	1
38	Период свободных электрических колебаний. Формула Томсона.	1
39	Решение задач на формулу Томсона.	1
40	Переменный электрический ток.	1

41	Активное, ёмкостное и индуктивное сопротивление. Действующие значения силы тока и напряжения.	1
42	Электрический резонанс.	1
43	Генератор на транзисторах. Автоколебания.	1
44	Решение задач по теме «Электромагнитные колебания»	1
45	Решение задач по теме «Электромагнитные колебания»	1
	<b>3.Производство, передача и использование электрической энергии (7 часов)</b>	
46	Генерирование электрической энергии.	1
47	Трансформаторы.	1
48	<b>Лабораторная работа №5</b> «Определение числа витков в обмотках трансформатора»	1
49	Производство и использование электрической энергии. Передача электроэнергии	1
50	Плюсы и минусы различных источников энергии.	1
51	Решение задач по теме «Переменный ток»	1
52	<b>Контрольная работа №4</b> «Переменный ток»	1
	<b>4. Механические волны. (7 часов)</b>	
53	Механические волны. Распространение механических волн. Длина волны.	1
54	Скорость волны. Уравнение бегущей волны. Волны в среде.	1
55	Звуковые волны. Звук.	1
56	Волны в среде. Звуковые волны.	1
57	Решение задач по теме «Звуковые волны»	1
58	Решение задач по теме «Волны в среде»	1
59	<b>Контрольная работа №5</b> «Механические и звуковые волны»	1
	<b>5.Электромагнитные волны (11 часов)</b>	
60	Волновые явления. Электромагнитные волны.	1
61	Экспериментальное обнаружение и свойства электромагнитных волн.	1

62	Плотность потока электромагнитного излучения.	1
63	Решение задач по теме «Длина волны, скорость волны»	1
64	Изобретение радио А.С. Поповым. Принципы радиосвязи.	1
65	Модуляция и детектирование. Простейший радиоприёмник.	1
66	Распространение радиоволн. Радиолокация.	1
67	Телевидение. Развитие средств связи.	1
68	<b>Лабораторная работа № 6 «Сборка простейшего радиоприёмника»</b>	1
69	Обобщающий урок. Решение задач по теме «Электромагнитные волны»	1
70	<b>Контрольная работа №6 «Электромагнитные волны»</b>	1
	<b>4. Оптика. (34 часа)</b>	
	<b>1.Световые волны (23 часа)</b>	
71	Развитие взглядов на природу света. Скорость света.	1
72	Принцип Гюйгенса. Закон отражения света.	1
73	Закон преломления света. Полное отражение.	1
74	<b>Лабораторная работа №7 «Измерение показателя преломления стекла»</b>	1
75	Линза. Построение изображений в линзе.	1
76	Формула линзы. Решение задач.	1
77	Глаз. Очки.	1
78	<b>Контрольная работа №7 «Преломление и отражение света»</b>	1
79	Фотоаппарат. Проекционный аппарат.	1
80	Зрительные трубы. Телескоп.	1
81	<b>Лабораторная работа № 8 «Изучение моделей оптических приборов»</b>	1
82	<b>Лабораторная работа №9 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы»</b>	1
83	Дисперсия света.	1

84	Интерференция механических и световых волн.	1
85	Применение интерференции.	1
86	Дифракция механических и световых волн.	1
87	Дифракционная решётка.	1
88	<b>Лабораторная работа №10</b> «Измерение длины световой волны при помощи дифракционной решётки»	1
89	Поляризация света.	1
90	Повторение. Решение задач по теме «Световые волны»	1
91	Обобщение материала по теме «Световые волны»	1
92	<b>Контрольная работа №8</b> «Световые волны»	1
93	Итоговый урок по теме «Оптика»	1
	<b>2.Элементы теории относительности (5часов)</b>	
94	Законы электродинамики и принцип относительности.	1
95	Постулаты теории относительности. Релятивистский закон сложения скоростей.	1
96	Зависимость массы тела от скорости его движения. Релятивистская динамика.	1
97	Связь между массой и энергией.	1
98	<b>Контрольная работа №9</b> «Релятивистская механика»	1
	<b>3.Излучения и спектры. (6часов)</b>	
99	Виды излучений. Источники света.	1
100	Спектры. Спектральный анализ.	1
101	<b>Лабораторная работа №11</b> «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров»	1
102	Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. Рентгеновские лучи.	1
103	Шкала электромагнитных излучений.	1
104	Обобщающий урок по теме «Излучение и спектры»	1
	<b>5.Квантовая физика. (31 час)</b>	

<b>1.Световые кванты. (10 часов)</b>		
105	Зарождение квантовой теории. Фотоэффект.	1
106	Теория фотоэффекта.	1
107	Решение задач по теме «Фотоэффект»	1
108	Фотоны.	1
109	Применение фотоэффекта	1
110	Давление света. Химическое действие света.	1
111	Химическое действие света.	1
112	Решение задач по теме «Давление света»	1
113	Решение задач по теме «Уравнение фотоэффекта»	1
114	<b>Контрольная работа №10«Фотоэффект»</b>	1
<b>2.Атомная физика. (5 часов)</b>		
115	Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома.	1
116	Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору.	1
117	Испускание и поглощение света атомами. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.	1
118	Вынужденные излучения. Лазеры.	1
119	Обобщающий урок по теме «Атомная физика»	1
<b>3.Физика атомного ядра. (13 часов)</b>		
120	Методы наблюдения и регистрации радиоактивных излучений.	1
121	Открытие радиоактивности. Альфа-, бета- и гамма-излучения.	1
122	Радиоактивные превращения.	1
123	Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Изотопы.	1
124	Открытие нейтрона. Состав атомного ядра.	1

125	Строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. Ядерные спектры.	1
126	Ядерные реакции.	1
127	Энергетический выход ядерных реакций.	1
128	Решение задач по теме «Энергетический выход ядерных реакций»	1
129	Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции.	1
130	Ядерный реактор.	1
131	Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии.	1
132	Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений.	1
133	Повторение по теме «Радиоактивность»	1
134	Обобщающий урок по теме «Физика атомного ядра»	1
	<b>4.Элементарные частицы. (5 часов)</b>	
135	Этапы в развития физики элементарных частиц.	1
136	Открытие позитрона. Античастицы.	1
137	Обобщающий урок по теме «Элементарные частицы»	1
138	Повторение темы «Квантовая физика»	1
139	Современная физическая картина мира.	1
140	<b>Контрольная работа №11 «Квантовая физика»</b>	1
141	Итоговый урок за курс физики.	1
	<b>Повторение. Обобщение. (29 часов)</b>	
142	Кинематика.	1
143	Динамика.	1
144	Законы сохранения	1
145	Гидростатика и аэростатика. Статика.	1
146	Основы МКТ. Газовые законы.	1

147	Основы термодинамики.	1
148	Электростатика.	1
149	Законы Ома для участка и замкнутой цепи. Соединения проводников.	1
150	Соединения проводников.	1
151	Магнитное поле.	1
152	Электромагнитная индукция.	1
153	Механические колебания.	1
154	Электромагнитные колебания.	1
155	Электромагнитные волны.	1
156	Оптика.	1
157	Фотоэффект.	1
158	Итоговый мониторинг.	1
159	Итоговый урок. Контрольный тест.	1
160	Механика.	1
161	Механика.	1
162	Молекулярная физика.	1
163	Молекулярная физика.	1
164	Электростатика.	1
165	Электростатика.	1
166	Законы постоянного тока.	1
167	Законы постоянного тока.	1
168	Ток в различных средах.	1
169	Ток в различных средах.	1
170	Итоговый урок. Контрольный тест.	1

