# Департамент образования и науки Тюменской области Департамент по образованию города Тобольска Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа №13 имени Героя Советского Союза Г.Н. Кошкарова»

РАССМОТРЕНО

на заседании кафедры учителей естественно математического цикла Протокол № 1 от 30. 08.2022г
/Эйхлер Н.Н../

СОГЛАСОВАНО

на заседании методического совета Продокол № 1 от 30. 08.2022г /Тренина М.А./

УТВЕРЖДЕНО
приказом школы
СОШ №13.08.2022г

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Физика»

для 11 класса (базового) среднего общего образования на 2022-2023 учебный год

Тобольск 2022

### 1. Требования к уровню подготовки выпускников

В результате изучения физики на базовом уровне ученик должен Знать/понимать:

- смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная.
- смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд.
- смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта.
  - вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики.

Уметь:

- описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект.
- отличать гипотезы от научных теорий; делать выводы на основе экспериментальных данных; приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления.
- приводить примеры практического использования физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров.
- воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи;
  - оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;
  - рационального природопользования и защиты окружающей среды.

# 2. Содержание тем учебного курса 11 класс

# Основы электродинамики (продолжение).

#### Магнитное поле (4 часов).

Взаимодействие токов. Стационарное магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Линии магнитного поля. Модуль вектора магнитной индукции. Сила Ампера Сила Лоренца.

#### Демонстрации:

- 1. Взаимодействие параллельных токов.
- 2. Действие магнитного поля на ток.
- 3. Устройство и действие амперметра и вольтметра.
- 4. Устройство и действие громкоговорителя.
- 5. Отклонение электронного лучка магнитным полем.

# Лабораторная работа№1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток»

Знать: понятия: магнитное поле тока, индукция магнитного поля.

Практическое применение: электроизмерительные приборы магнитоэлектрической системы.

**Умет**ь: решать задачи на расчет характеристик движущегося заряда или проводника с током в магнитном поле, определять направление и величину сил Лоренца и Ампера,

# Электромагнитная индукция (7 часов)

Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Электромагнитное поле.

#### Лабораторная работа №2: Изучение электромагнитной индукции.

- 6. Электромагнитная индукция.
- 7. Правило Ленца.
- 8. Зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока.

- 9. Самоиндукция.
- 10. Зависимость ЭДС самоиндукции от скорости изменения силы цели и от индуктив-ности проводника.

**Знать:** понятия: электромагнитная индукция; закон электромагнитной индукции; правило Ленца, самоиндукция; индуктивность, электромагнитное поле.

**Уметь:** объяснять явление электромагнитной индукции и самоиндукции, решать задачи на применение закона электромагнитной индукции, самоиндукции.

#### Колебания и волны (16 часов)

Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями. Переменный электрический ток. Генерирование электрической энергии. Трансформаторы. Производство, передача и использование электрической энергии. Волна. Свойства волн и основные характеристики. Опыты Герца. Изобретение радио А. С. Поповым. Принципы радиосвязи.

### Лабораторная работа№3 «Определение ускорения свободного падения при помощи нитяного маятника»

- 11. Свободные электромагнитные колебания низкой частоты в колебательном контуре.
- 12. Зависимость частоты свободных электромагнитных колебаний от электроемкости и индуктивности контура.
- 13. Незатухающие электромагнитные колебания в генераторе на транзисторе.
- 14. Получение переменного тока при вращении витка в магнитном поле.
- 15. Устройство и принцип действия генератора переменного тока (на модели).
- 16. Осциллограммы переменною тока
- 17. Устройство и принцип действия трансформатора
- 18. Передача электрической энергии на расстояние с мощью понижающего и повышающего трансформатора.
- 19. Электрический резонанс.
- 20. Излучение и прием электромагнитных волн.
- 21. Отражение электромагнитных волн.
- 22. Преломление электромагнитных волн.
- 23. Интерференция и дифракция электромагнитных волн.

- 24. Поляризация электромагнитных волн.
- 25. Модуляция и детектирование высокочастотных электромагнитных колебаний.

<u>Знать</u>: понятия: свободные и вынужденные колебания; колебательный контур; переменный ток; резонанс, электромагнитная волна, свойства электромагнитных волн.

Практическое применение: генератор переменного тока, схема радиотелефонной связи, телевидение.

<u>Уметь</u>: Измерять силу тока и напряжение в цепях переменного тока. Использовать трансформатор для преобразования токов и напряжений. Определять неизвестный параметр колебательного контура, если известны значение другого его параметра и частота свободных колебаний; рассчитывать частоту свободных колебаний в колебательном контуре с известными параметрами. Решать задачи на

применение формул: 
$$T=2\pi\sqrt{LC}$$
 ,  $\omega=\frac{1}{\sqrt{LC}}$  ,  $I=\frac{I_0}{\sqrt{2}}$  ,  $U=\frac{U_0}{\sqrt{2}}$  ,  $k=\frac{U_1}{U_2N_2I_1}=\frac{I_2}{U_2N_2I_1}$  . Объяснять распространение электромагнитных волн.

# Оптика (13 часов)

#### Световые волны. (7часов)

Введение в оптику. Развитие взглядов на природу света. Скорость света. Основные законы геометрической оптики.

Лабораторная работа№4 «Экспериментальное измерение показателя преломления стекла»

Лабораторная работа№5 «Экспериментальное определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы»

Лабораторная работа №6: Измерение длины световой волны.

Лабораторная работа№7 «Наблюдение интерференции, дифракции и поляризации света»

- 26. Законы преломления снега.
- 27. Полное отражение.
- 28. Световод.
- 29. Получение интерференционных полос.

- 30. Дифракция света на тонкой нити.
- 31. Дифракция света на узкой щели.
- 32. Разложение света в спектр с помощью дифракционной решетки.
- 33. Поляризация света поляроидами.
- 34. Применение поляроидов для изучения механических напряжений в деталях конструкций.

**Знать:** понятия: интерференция, дифракция и дисперсия света.

Законы отражения и преломления света,

Практическое применение: полного отражения, интерференции, дифракции и поляризации света.

<u>Уметь</u>: измерять длину световой волны, решать задачи на применение формул, связывающих длину волны с частотой и скоростью, период колебаний с циклической частотой; на применение закона преломления света.

#### Элементы теории относительности. (3 часа)

Элементы специальной теории относительности. Постулаты Эйнштейна. Элементы релятивистской динамики.

**Знать:** понятия: принцип постоянства скорости света в вакууме, связь массы и энергии.

**Уметь:** определять границы применения законов классической и релятивистской механики.

# Излучения и спектры. (3 часа)

Излучение и спектры. Шкала электромагнитных излучений

### Лабораторной работы №8 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров»

- 35. Невидимые излучения в спектре нагретого тела.
- 36. Свойства инфракрасного излучения.
- 37. Свойства ультрафиолетового излучения.
- 38. Шкала электромагнитных излучений (таблица).
- 39. Зависимость плотности потока излучения от расстояния до точечного источника.

**Знать**: практическое применение: примеры практического применения электромагнитных волн инфракрасного, видимого, ультрафиолетового и рентгеновского диапазонов частот.

**Уметь:** объяснять свойства различных видов электромагнитного излучения в зависимости от его длины волны и частоты.

#### Квантовая физика (13 часов)

Законы фотоэффекта. Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект. Фотоны. Гипотеза де Бройля. Квантовые свойства света: световое давление, химическое действие света. Квантовые постулаты Бора. Излучение и поглощение света атомом. Лазеры. Радиоактивность. Энергия связи атомных ядер. Цепная ядерная реакция. Атомная электростанция. Применение физики ядра на практике. Биологическое действие радиоактивных излучений. Элементарные частицы.

# Лабораторной работы №9 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»

### Демонстрации:

- 40. Фотоэлектрический эффект на установке с цинковой платиной.
- 41. Законы внешнего фотоэффекта.
- 42. Устройство и действие полупроводникового и вакуумного фотоэлементов.
- 43. Устройство и действие фотореле на фотоэлементе.
- 44. Модель опыта Резерфорда.
- 45. Наблюдение треков в камере Вильсона.
- 46. Устройство и действие счетчика ионизирующих частиц.

<u>Знать</u>: Понятия: фотоэффект; корпускулярно-волновой дуализм; ядерная модель атома; ядерные реакции, энергия связи; радиоактивный распад; цепная реакция деления; термоядерная реакция; элементарная частица, атомное ядро.

Законы фотоэффекта: постулаты Борщ закон радиоактивного распада.

**Практическое применение**: устройство и принцип действия фотоэлемента; примеры технического - использования фотоэлементов; принцип спектрального анализа; примеры практических применений спектрального анализа; устройство и принцип действия ядерного реактора.

<u>Уметь</u>: Решать задачи на применение формул, связывающих энергию и импульс фотона с частотой соответствующей световой волны. Вычислять красную границу фотоэффекта и энергию фотозлектронов на основе уравнения Эйнштейна. Определять продукты ядерных реакций на основе законов

сохранения электрического заряда и массового числа.

Рассчитывать энергетический выход ядерной реакции. Определять знак заряда или направление движения элементарных частиц по их трекам на фотографиях.

#### Строение Вселенной (9 часов)

Основные элементы физической картины мира. Небесная сфера. Звездное небо. Законы Кеплера. Строение Солнечной системы. Современное представление о происхождении и эволюции солнца и звезд. Система Земля — Луна. Общие сведения о Солнце, его источники энергии и внутреннее строение. Физическая природа звезд. Галактика. Происхождение и эволюция галактик. Красное смещение. Жизнь и разум во Вселенной

# Демонстрации:

- 47. Модель солнечной системы.
- 48. Теллурий.
- 49. Подвижная карта звездного неба.

**Знать:** понятия: планета, звезда, Солнечная система, галактика, Вселенная.

Практическое применение законов физики для определения характеристик планет и звезд.

<u>Уметь</u>: объяснять строение солнечной системы, галактик, Солнца и звезд. Применять знание законов физики для объяснения процессов происходящих во вселенной. Пользоваться подвижной картой звездного неба.

3. Тематическое планирование учебного материала

по физике 11 класс.

Количество часов в год -68

Количество часов в неделю -2

NG.	Tarra remana	количество	
No	Тема урока	часов	дата
	ЭЛЕКТРОДИНАМИКА (продолжение)	11	
1	Магнитное поле	4	
1	Взаимодействие токов. Стационарное магнитное поле	1	
	Вектор магнитной индукции. Линии магнитного поля	1	
	Модуль вектора магнитной индукции. Сила Ампера Сила Лоренца	1	
4	Лабораторная работа№1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток»	1	
	Электромагнитная индукция	7	
5	Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца.	1	
6	Решение задач на правило Ленца и закон ЭМИ	1	
7	Лабораторная работа№2 «Изучение явления электромагнитной индукции »	1	
8	Самоиндукция. Индуктивность.	1	
9	Энергия магнитного поля. Электромагнитное поле.	1	
10	Решение задач по темам «Магнитное поле» и «Электромагнитная индукция»,	1	
11	Контрольная работа№1 «Электродинамика»,коррекция	1	
	КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ	16	
	Механические колебания	1	
12	Лабораторная работа№3 «Определение ускорения свободного падения при помощи нитяного маятника»	1	
	Электромагнитные колебания	4	
13	Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях.	1	
14	Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями	1	
15	Решение задач на характеристики электромагнитных свободных колебаний	1	
	Переменный электрический ток. Генерирование электрической энергии.	1	
	Производство, передача и использование электрической энергии	5	
17	Трансформаторы	1	

18-19	Производство, передача и использование электрической энергии	2	
	Решение задач по темам «Электромагнитные колебания»	1	
21	Контрольная работа№2 «Электромагнитные колебания», коррекция	1	
	Электромагнитные волны	6	
22	Волна. Свойства волн и основные характеристики	1	
23	Опыты Герца	1	
24-25	Изобретение радио А. С. Поповым. Принципы радиосвязи	2	
26	Решение задач на расчет основных характеристик волны	1	
27	Контрольная работа№3 «Колебания и волны», коррекция	1	
	ОПТИКА	13	
	Световые волны	7	
28	Введение в оптику. Развитие взглядов на природу света. Скорость света.	1	
29	Основные законы геометрической оптики	1	
	Лабораторная работа№4 «Экспериментальное измерение показателя преломления	1	
30	стекла»		
	Лабораторная работа№5 «Экспериментальное определение оптической силы и	1	
31	фокусного расстояния собирающей линзы»		
32	Дисперсия света	1	
33	Лабораторная работа№6 «Измерение длины световой волны «	1	
	Лабораторная работа№7 «Наблюдение интерференции, дифракции и поляризации света»	1	
34			
	ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ	3	
35	Элементы специальной теории относительности. Постулаты Эйнштейна	1	
36	Элементы релятивистской динамики	1	
	Обобщающе-повторительное занятие по теме «Элементы специальной теории		
37	относительности»	1	
	Излучение и спектры	3	
	Излучение и спектры. Шкала электромагнитных излучений		

30	Решение задач по теме «Излучение и спектры» с выполнением <b>лабораторной работы №8</b> « <b>Наблюдение сплошного и линейчатого спектров</b> »		
	Контрольная работа№4«Оптика», коррекция	1	
	КВАНТОВАЯ ФИЗИКА	13	
	Световые кванты	3	
41	Законы фотоэффекта. Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект.	1	
42	Фотоны. Гипотеза де Бройля	1	
43	Квантовые свойства света: световое давление, химическое действие света	1	
	Атомная физика	3	
44	Квантовые постулаты Бора. Излучение и поглощение света атомом	1	
45	Лазеры	1	
46	Контрольная работа№5 «Световые кванты», «Атомная физика», коррекция	1	
	Физика атомного ядра. Элементарные частицы	7	
47	Лабораторной работы №9 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»	1	
48	Радиоактивность	1	
49	Энергия связи атомных ядер	1	
50	Цепная ядерная реакция. Атомная электростанция	1	
51	Применение физики ядра на практике. Биологическое действие радиоактивных излучений	1	
52	Элементарные частицы	1	
53	Контрольная работа№6 «Физика ядра и элементы ФЭЧ», коррекция ЗНАЧЕНИЕ ФИЗИКИ ДЛЯ РАЗВИТИЯ МИРА И РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ СИЛ ОБЩЕСТВА	1	
54	Основные элементы физической картины мира.	1	
	СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ	9	
55	Небесная сфера. Звездное небо	1	

57	Строение Солнечной системы. Современное представление о происхождении и эволюции солнца и звезд.	1	
	Система Земля — Луна	1	
59	Общие сведения о Солнце, его источники энергии и внутреннее строение	1	
60	Физическая природа звезд	1	
61	Галактика	1	
62	Происхождение и эволюция галактик. Красное смещение	1	
63	Жизнь и разум во Вселенной	1	
	Повторение	5	
64	Механика Кинематика Динамика	1	
65	Законы сохранения в механике	1	
66	Молекулярная физика Основы термодинамики	1	
67	Основы электродинамики	1	
68	Колебания и волны. Оптика Квантовая физика	1	