



# 1. Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса.

## ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

### *Патриотическое воспитание:*

- проявление интереса к истории и современному состоянию российской физической науки;
- ценностное отношение к достижениям российских учёных физиков.

### *Гражданское и духовно-нравственное воспитание:*

- готовность к активному участию в обсуждении общественно-значимых и этических проблем, связанных с практическим применением достижений физики;
- осознание важности морально-этических принципов в деятельности учёного.

### *Эстетическое воспитание:*

- восприятие эстетических качеств физической науки: её гармоничного построения, строгости, точности, лаконичности.

### *Ценности научного познания:*

- осознание ценности физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры;
- ориентация в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития природы;
- развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности.

### *Формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:*

- осознание ценности безопасного образа жизни в современном технологическом мире, важности правил безопасного поведения на транспорте, на дорогах, с электрическим и тепловым оборудованием в домашних условиях;
- сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права у другого человека.

### *Трудовое воспитание:*

- активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, школы, города, края) технологической и социальной направленности, требующих в том числе и физических знаний;
- интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой.

### *Экологическое воспитание:*

- ориентация на применение физических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;
- осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения.

### *Адаптация обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:*

- потребность во взаимодействии при выполнении исследований и проектов физической направленности, открытость опыту и знаниям других;
- повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность;
- потребность в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы о физических объектах и явлениях;
- осознание дефицитов собственных знаний и компетентностей в области физики;
- планирование своего развития в приобретении новых физических знаний;
- стремление анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики, в том числе с использованием физических знаний;
- оценка своих действий с учётом влияния на окружающую среду, возможных глобальных последствий.

#### 1.1.1. Метапредметные результаты.

Ученик научится

-использовать умения различных видов познавательной деятельности (наблюдение, эксперимент, работа с книгой, решение проблем, знаково-символическое оперирование информацией и др.);

- применять основные методов познания (системно-информационный анализ, моделирование, экспериментирование и др.) для изучения различных сторон окружающей действительности;

- владеть интеллектуальными операциями — формулирование гипотез, анализ, синтез, оценка, сравнение, обобщение, систематизация, классификация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогии в межпредметном и метапредметном контекстах;

Ученик получит возможность научиться

- генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации (проявление инновационной активности); умение определять цели, задачи деятельности, находить и выбирать средства достижения цели, реализовывать их и проводить коррекцию деятельности по реализации цели;

-использовать различные источников для получения физической информации;

-выстраивать эффективную коммуникацию.

#### 1.2. Предметные результаты.

Ученик научится

-давать определения изученных понятий;

- объяснять основные положения изученных теорий;
- описывать и интерпретировать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя естественный (родной) и символичный языки физики;
- самостоятельно планировать и проводить физический эксперимент, соблюдая правила безопасной работы с лабораторным оборудованием;
- исследовать физические объекты, явления, процессы;
- самостоятельно классифицировать изученные объекты, явления и процессы, выбирая основания классификации;

Ученик получит возможность научиться

- обобщать знания и делать обоснованные выводы;
- структурировать учебную информацию, представляя результат в различных формах (таблица, схема и др.); критически оценивать физическую информацию, полученную из различных источников, оценивать ее достоверность;
- объяснять принципы действия машин, приборов и технических устройств, с которыми каждый человек постоянно встречается в повседневной жизни, владеть способами обеспечения безопасности при их использовании, оказания первой помощи при травмах, связанных с лабораторным оборудованием и бытовыми техническими устройствами;
- самостоятельно конструировать новое для себя физическое знание, опираясь на методологию физики как исследовательской науки и используя различные информационные источники;
- применять приобретенные знания и умения при изучении физики для решения практических задач, встречающихся как в учебной практике, так и в повседневной человеческой жизни;
- анализировать, оценивать и прогнозировать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с использованием техники.

Личностные образовательные результаты (достижения) учащихся являются системообразующим фактором при формировании предметных и метапредметных результатов и определяют линию развития субъектной позиции школьника в учении (активность, самостоятельность и ответственность).

Достижение учащимися современных образовательных результатов посредством включения их в процедуры понимания, проектирования, коммуникации и рефлексии, которые становятся универсальными способами учебно-познавательной деятельности, приводит к изменению позиции школьника в системе учения.

## 2. Содержание учебного предмета, курса.

### 1. Электромагнитные колебания и волны

Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. Действующие значения силы тока и напряжения. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Активное сопротивление. Электрический резонанс. Трансформатор. Производство, передача и потребление электрической энергии.

Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле. Скорость электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Принципы радиосвязи и телевидения.

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, их свойства и практические применения. Формула тонкой линзы. Оптические приборы. Разрешающая способность оптических приборов.

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.

Демонстрации

Свободные электромагнитные колебания.

Осциллограмма переменного тока.

Конденсатор в цепи переменного тока.

Катушка в цепи переменного тока.

Резонанс в последовательной цепи переменного тока.

Сложение гармонических колебаний.

Генератор переменного тока.

Трансформатор.

Излучение и прием электромагнитных волн.

Отражение и преломление электромагнитных волн.

Интерференция и дифракция электромагнитных волн.

Поляризация электромагнитных волн.

Модуляция и детектирование высокочастотных электромагнитных колебаний.

Детекторный радиоприемник.

Интерференция света.

Дифракция света.

Полное внутреннее отражение света.

Получение спектра с помощью призмы.

Получение спектра с помощью дифракционной решетки.

Поляризация света. Спектроскоп. Фотоаппарат.

Проекционный аппарат. Микроскоп. Лупа. Телескоп

## Лабораторные работы

Исследование зависимости силы тока от электроемкости конденсатора в цепи переменного тока.

Оценка длины световой волны по наблюдению дифракции на щели.

Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза с помощью дифракционной решетки.

Измерение показателя преломления стекла.

Расчет и получение увеличенных и уменьшенных изображений с помощью собирающей линзы.

Физический практикум (8 ч)

Квантовая физика (34 ч)

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

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.

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. Статистический характер процессов в микромире. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Законы сохранения в микромире.

Демонстрации

Фотоэффект. Линейчатые спектры излучения.

Лазер. Счетчик ионизирующих частиц.

Камера Вильсона. Фотографии треков заряженных частиц.

Лабораторные работы

Наблюдение линейчатых спектров

Физический практикум (6 ч)

Строение Вселенной (8 ч)

Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Наша Галактика.

Другие галактики. Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной. Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. «Красное смещение» в спектрах галактик. Современные взгляды на строение и эволюцию Вселенной.

Демонстрации

1. Фотографии Солнца с пятнами и протуберанцами.

2. Фотографии звездных скоплений и газопылевых туманностей.

3. Фотографии галактик.

Наблюдения

1. Наблюдение солнечных пятен.

2. Обнаружение вращения Солнца.

3. Наблюдения звездных скоплений, туманностей и галактик.

4. Компьютерное моделирование движения небесных тел.

Экскурсии (8 ч) (во внеурочное время)

Обобщающее повторение (20 ч)

Резерв свободного учебного времени. Часы и работы физпрактикума подобраны согласно наличия оборудования

## **2. Квантовая физика**

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

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.

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. Статистический характер процессов в микромире. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Законы сохранения в микромире.

### **Демонстрации**

Фотоэффект. Линейчатые спектры излучения.

Лазер. Счетчик ионизирующих частиц.

Камера Вильсона. Фотографии треков заряженных частиц.

Лабораторные работы

Наблюдение линейчатых спектров

## **3. Строение Вселенной**

Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Наша Галактика. Другие галактики. Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной. Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. «Красное смещение» в спектрах галактик. Современные взгляды на строение и эволюцию Вселенной.

### **Демонстрации**

1. Фотографии Солнца с пятнами и протуберанцами.

2. Фотографии звездных скоплений и газопылевых туманностей.

3. Фотографии галактик.

### **Наблюдения**

1. Наблюдение солнечных пятен.



2. Обнаружение вращения Солнца.
3. Наблюдения звездных скоплений, туманностей и галактик.
4. Компьютерное моделирование движения небесных тел.

### 3. Тематическое планирование с указанием количества часов на освоение каждой темы:

Глава	Количество часов	В том числе к/р	В том числе л/р	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
Введение	3	1		<a href="https://educont.ru/">https://educont.ru/</a>
Механика	26	1	4	<a href="https://educont.ru/">https://educont.ru/</a>
Молекулярная физика и термодинамика	39	3	4	<a href="https://educont.ru/">https://educont.ru/</a>
Электродинамика	50	5	6	<a href="https://educont.ru/">https://educont.ru/</a>
Физический практикум	14			
Всего	132	10	10	

№ п/п	Дата		Тема урока
	фактически	По плану	
			<b>Обобщающее повторение (12ч)</b>
1.		03.09	Повторение темы «Механика»
2.		04.09	Повторение темы «Механика»
3.		05.09	Повторение темы «Механика»
4.		06.09	Повторение темы «Механика»
5.		07.09	Повторение темы «Молекулярная физика»
6.		10.09	Повторение темы «Молекулярная физика»
7.		11.09	Повторение темы «Молекулярная физика»
8.		12.09	Повторение темы «Молекулярная физика»
9.		13.09	Повторение темы «Электродинамика»
10.		14.09	Повторение темы «Электродинамика»
11.		17.09	Повторение темы «Электродинамика»
12.		18.09	Повторение темы «Электродинамика»
<b>Раздел: « Электромагнитные колебания и волны»(77 часов)</b>			
<b>Электромагнитные колебания и физические основы электротехники (20ч)</b>			
13.		19.09.	Гармонические колебания. Сложение колебаний. §1-2,3*
14.		20.09.	Свободные электромагнитные колебания §4
15.		21.09	Решение задач
16.		24.09	Собственная частота электромагнитных колебаний в контуре. Автоколебательный генератор. §5,6*
17.		25.09	Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. §7
18.		26.09	Активное сопротивление §8

19.		27.09	Индуктивное и емкостное сопротивления §9
20.		28.09	<b>Лабораторная работа №1 «Измерение силы тока в цепи с конденсатором»</b>
21.		01.10	<b>Лабораторная работа №2 «Измерение индуктивного сопротивления катушки»</b>
22.		02.10	Решение задач
23.		3.10	Закон Ома для электрической цепи переменного тока §10
24.		4.10	Мощность в цепи переменного тока §11
25.		5.10	Резонанс в электрических цепях переменного тока §12
26.		8.10	Решение задач
27.		9.10	Трансформатор §13,14*
28.		10.10	<b>Лабораторная работа №3 «Определение числа витков в обмотке трансформатора»</b>
29.		11.10	Передача и использование электрической энергии §15
30.		12.10	Решение задач
31.		15.10	Зачет по теме «Электромагнитные колебания и физические основы электротехники»
32.		16.10	<b>Контрольная работа №1 « Электромагнитные колебания и физические основы электротехники»</b>
<b>Электромагнитные волны и физические основы радиотехники (11ч)</b>			
33.		17.10	Открытие и генерация электромагнитных волн. §16-17*
34.		18.10	Отражение и преломление электромагнитных волн §18-19
35.		19.10	Интерференция электромагнитных волн §20
36.		22.10	Дифракция и поляризация электромагнитных волн §21

37.		23.10	Эффект Доплера §22
38.		24.10	Решение задач
39.		25.10	Решение задач
40.		26.10	Принцип радиотелефонной связи §23
41.		6.11	Телевидение. Развитие средств связи. §24,25 Радиоастрономия §26
42.		7.11	Зачет по теме «Электромагнитные волны и физические основы радиотехники»
43.		8.11	<b>Контрольная работа №2 «Электромагнитные волны и физические основы радиотехники»</b>
<b>Световые волны (14ч)</b>			
44.		9.11	Электромагнитная природа света. Скорость света §27
45.		12.11	Интерференция света §28
46.		13.11	Решение задач
47.		14.11	Применение интерференции §29
48.		15.11	Дифракция света §30
49.		16.11	Дифракционная решетка. Голография §31,32*

50.		19.11	<b>Лабораторная работа №4 «Оценка длины световой волны по наблюдению дифракции света от щели»</b>
51.		20.11	<b>Лабораторная работа №5 «Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза»</b>
52.		21.11	Дисперсия света §33
53.		22.11	Поляризация света §34
54.		23.11	Спектр электромагнитных излучений §35
55.		26.11	Решение задач
56.		27.11	Зачет по теме «Световые волны»
57.		28.11	<b>Контрольная работа №3 по теме «Световые волны»</b>
<b>Оптика (16ч)</b>			
58.		29.11	Принцип Ферма. Преломление и отражение света §37
59.		30.11	Решение задач
60.		3.12	Зеркала. Решение задач
61.		4.12	Линзы. Решение задач
62.		5.11	Решение задач
63.		6.11	Решение задач
64.		7.11	Глаз как оптическая система §40
65.		10.11	Решение задач
66.		11.11	Световые величины §41
67.		12.11	Решение задач

68.		13.12	Оптические приборы §42
69.		14.12	Решение задач
70.			Решение тестовых заданий. Подготовка к ЕГЭ
71.		17.12	Решение тестовых заданий. Подготовка к ЕГЭ
72.		18.12	Зачет по теме «Оптика»
73.		19.12	<b>Контрольная работа №4 по теме «Оптика»</b>
<b>Элементы теории относительности (6 часов)</b>			
74.		20.12	Предельность и абсолютность скорости света. Принцип относительности. §43
75.		21.12	Постулаты специальной теории относительности. Пространство и время. §44-45
76.		24.12	Энергия, импульс и масса в релятивистской динамике §46
77.		25.12	Релятивистские законы сохранения §47
78.		26.12	Закон взаимосвязи массы и энергии для системы частиц §48
79.		28.12	<b>Контрольная работа №5 по теме «Элементы теории относительности»</b>
80.		11.1	Квантовая физика (51ч)
81.		14	Световые кванты (9ч)
82.		15	Световые кванты §49
83.		16	Фотоэффект §50
84.		17	Решение задач
85.		18	Фотоэлементы. Применение фотоэффекта §51
86.		21	Химическое действие света

			§52
87.		22	Световое давление. Импульс фотона §53
<b>Физика атома (13 ч)</b>			
88.		23	Строение атомов. Атомные спектры §55,56
89.		24	Постулаты Бора. §57
90.		25	Объяснение происхождения линейчатых спектров §58,59
91.		28	Волновые свойства частиц вещества §60
92.		29	Соотношение неопределенностей §61
93.		30	Элементы квантовой механики §62
94.		31	Спин электрона. Многоэлектронные атомы §63
95.		1.02	Атомные и молекулярные спектры §65
96.		4	Лазер §66
97.		5	Решение тестовых заданий для подготовки к ЕГЭ
98.		7	Зачет по теме «Физика атома»
99.		8	<b>Контрольная работа №7 по теме № «Физика атома»</b>
<b>Физика атомного ядра (18ч)</b>			
100.		11	Атомное ядро. Состав атомных ядер §67,68
101.		12	Энергия связи ядра §69

102.		13	Ядерные спектры §70
103.		14	Радиоактивность §71
104.		15	Закон радиоактивного распада §72
105.		18	Ионизирующие излучения §73
106.		19	Методы регистрации ионизирующих излучений §74
107.		20	Ядерные реакции §75
108.			Решение задач
109.		21	Цепные ядерные реакции §76
110.		22	Ядерный реактор §77
111.		25	Ядерная энергетика §78
112.		26	Решение тестов для подготовки к ЕГЭ
113.		5	<b>Контрольная работа № 8 по теме «Физика атомного ядра»</b>
<b>Элементарные частицы (6ч)</b>			
114.		6	Элементарные частицы и античастицы §79,80
115.		7	Превращение элементарных частиц
116.		11	Классификация элементарных частиц §81
117.		12	Законы сохранения в микромире §82



118.		13	Фундаментальные элементарные частицы §83
119.		14	<b>Контрольная работа №9 по теме «Элементарные частицы»</b>
<b>Строение и эволюция Вселенной (12ч)</b>			
<b>Природа тел Солнечной системы (5ч)</b>			
120.		15	Планеты Солнечной системы §84
121.		18	Малые тела Солнечной системы §85
122.		19	Солнце §86
123.		20	Происхождение Солнечной системы §87
124.		21	Практическая работа
125.		22	Планеты Солнечной системы §84
126.		5.04	Малые тела Солнечной системы §85
127.		8	Солнце §86
128.		9	Происхождение Солнечной системы §87
<b>Звезды и звездные системы (7 часов)</b>			
129.		11	Физические характеристики звезд §88
130.		15	Строение Галактики §89
131.		16	Практическая работа
132.		17	Строение и эволюция Вселенной §90

133.		18	Зачет по теме «Строение и эволюция Вселенной»
134.		19	<b>Контрольная работа №10 по теме «Строение и эволюция Вселенной»</b>
<b>Физпрактикум (15 ч)</b>			
135.		23	Обобщающее повторение
136. 4		24	<b>Итоговая контрольная работа</b>