

Департамент образования Администрации г. Екатеринбурга
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение - Гимназия № 47
620067, г. Екатеринбург, ул. Советская, 24а, тел. (343) 341-08-00, факс (343) 365-50-08
e-mail: gimnazium47@mail.ru

ПРИЛОЖЕНИЕ № 4 к ООП ООО,
утверждённой приказом МАОУ-Гимназия № 47 «Об утверждении и введении в действие основной образовательной программы
начального, основного, среднего общего образования»
от 31.08.2017 г. № 80/4 (с изменениями от 31.08.2018 г.)

ПРИНЯТО

на заседании педагогического совета
МАОУ-Гимназия № 47
Протокол № 1 от «30» августа 2021 г.



О.Ф. Болячкина
Приказ № 94/2 от «30» августа 2021 г.

ФИЗИКА. Базовый уровень
рабочая программа по учебному предмету для учащихся 10-11 классов

Составитель: Чуваков Алексей Витальевич,
учитель, высшая квалификационная категория

Екатеринбург, 2021

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА
«ФИЗИКА. БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ»**

10 класс	11 класс
демонстрируют на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;	представляют роль и место физики в современной научной картине мира; понимают физическую сущность наблюдаемых во Вселенной явлений; понимают роль физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
владеют основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями (механика, МКТ, термодинамика, электростатика); уверенно пользуются физической терминологией и символикой.	владеют основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями (электродинамика, оптика, квантовая физика, атомная и ядерная физика); уверенно пользуются физической терминологией и символикой;
различают и умеют 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	владеют основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;

величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учетом погрешности измерений;	
умеют 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;	сформированность умения решать физические задачи;
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.	умеют применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;
использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая.	демонстрируют собственную позицию по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

Содержание курса 10 класс

Введение (1 ч)

Физика – фундаментальная наука о природе. Методы научного исследования физических явлений. Моделирование физических явлений и процессов. Физический закон – границы применимости. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. *Физика и культура.*

Механика (15 ч)

Кинематика материальной точки (4 ч)

Траектория. Закон движения. Перемещение. Путь. Средняя и мгновенная скорость. Относительная скорость движения тел. Равномерное прямолинейное движение. Ускорение. Прямолинейное движение с постоянным ускорением. Свободное падение тел. Кинематика вращательного движения и колебательного движения.

Динамика материальной точки (4 ч)

Принцип относительности Галилея. Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Гравитационная сила. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Сила упругости. Вес тела. Сила трения. Применение законов Ньютона. Предсказательная сила законов классической механики.

Лабораторная работа

1. Измерение коэффициента трения скольжения.

Законы сохранения (3 ч)

Импульс материальной точки. Закон сохранения импульса. Работа силы. Потенциальная энергия. Кинетическая энергия. Мощность. Закон сохранения механической энергии. Абсолютно неупругое и абсолютно упругое столкновения. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и развития космических исследований.

Механические колебания (2 ч)

Свободные механические колебания. Период и частота колебаний. Период колебаний пружинного и математического маятников. Резонанс.

Релятивистская механика (2 ч)

Постулаты специальной теории относительности. Относительность

времени. Релятивистский закон сложения скоростей. Взаимосвязь массы и энергии. Границы применимости классической механики.

Молекулярная физика (7 ч)

Молекулярно-кинетическая теория идеального газа (4 ч)

Возникновение атомистической гипотезы строения вещества и её экспериментальные доказательства. Масса атомов. Молярная масса. Агрегатные состояния вещества. Модель идеального газа. Абсолютная температура. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Уравнение состояния идеального газа: Клапейрона—Менделеева. Изопроцессы.

Лабораторная работа

3. Изучение изопроцесса в газе.

Термодинамика (3 ч)

Внутренняя энергия. Работа газа при изопроцессах. Первый закон термодинамики. Тепловые двигатели. Второй закон термодинамики. Порядок и хаос. Необратимость тепловых процессов. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды.

Электродинамика (8 ч)

Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов (4 ч)

Электрический заряд. Элементарный электрический заряд. Электризация тел. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Линии напряженности электрического поля.

Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов (4 ч)

Работа сил электростатического поля. Потенциал электростатического поля. Электрическое поле в веществе. Диэлектрики в электростатическом поле. Проводники в электростатическом поле. Емкость уединенного проводника и конденсатора. Энергия электростатического поля.

Резервное время (3 ч)

Департамент образования Администрации г. Екатеринбурга
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение - Гимназия № 47
620067, г. Екатеринбург, ул. Советская, 24а, тел. (343) 341-08-00, факс (343) 365-50-08
e-mail: gimnazium47@mail.ru

Содержание курса 11 класс

Электродинамика (11 ч)

Постоянный электрический ток (4 ч)

Электрический ток. Сила тока. Источник тока. Закон Ома для однородного проводника (участка цепи). Сопротивление проводника. Зависимость удельного сопротивления от температуры. Соединения проводников. Закон Ома для замкнутой цепи. Измерение силы тока и напряжения. Тепловое действие электрического тока.

Лабораторная работа

1. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника.

Магнитное поле (3 ч)

Магнитное взаимодействие. Магнитное поле электрического тока. Линии магнитной индукции. Действие магнитного поля на проводник с током. Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы. Магнитный поток. Энергия магнитного поля тока.

Электромагнетизм (4 ч)

ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле. Явление электромагнитной индукции. Самоиндукция. Использование электромагнитной индукции. Генерирование переменного электрического тока. Передача электроэнергии на расстояние. Свободные гармонические электромагнитные колебания в колебательном контуре.

Электромагнитное излучение (14 ч)

Излучение и прием электромагнитных волн радио- и СВЧ-диапазона (3 ч)

Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Распространение электромагнитных волн.

Различные виды электромагнитных излучений и их практическое применение.
Радио- и СВЧ-волны в средствах связи. Радиотелефонная связь, радиовещание.

Геометрическая оптика (4 ч)

Световой луч. Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света. Закон преломления света. Абсолютный показатель преломления. Дисперсия света. Полное внутреннее отражение. Линзы. Формула тонкой линзы. Построение изображений в линзе.

Лабораторная работа

2. Измерение показателя преломления стекла

Волновая оптика (3 ч)

Принцип Гюйгенса. Интерференция волн. Взаимное усиление и ослабление волн в пространстве. Интерференция света. Когерентные источники света. Дифракция света. Дифракционная решётка.

Лабораторная работа

3. Наблюдение интерференции и дифракции света

Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества (4 ч)

Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект. Фотон. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. Соотношение неопределённостей Гейзенберга. Волновые свойства частиц. Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Поглощение и излучение света атомом. Лазер.

Лабораторная работа

4. Наблюдения линейчатого и сплошного спектров испускания»

Физика высоких энергий (4 ч)

Модели строения атомного ядра. Состав атомного ядра. Ядерные силы. Дефект масс и энергия связи ядра. Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада и его статистический характер. Искусственная

радиоактивность. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез. Влияние ионизирующей радиации на живые организмы. Доза излучения.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

Резерв времени (4 часа).

Учебно-тематический план 10 класс

№ п/п	Изучаемая тема	Общее кол-во часов	Лабораторных работ	Контрольных работ
1	Введение	(1)	-	-
2	Механика	(15)	2	-
2.1	<i>Кинематика материальной точки</i>	4	-	-
2.2	<i>Динамика материальной точки</i>	4	1	-
2.3	<i>Законы сохранения</i>	3	-	-
2.4	<i>Механические колебания</i>	2	-	-
2.5	<i>Релятивистская механика</i>	2	-	-
3	Молекулярная физика	(7)	1	-
3.1	<i>МКТ идеального газа</i>	4	1	-
3.2	<i>Термодинамика</i>	3	-	-
4	Электростатика	(8)	-	-
4.1	<i>Сила электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов</i>	4	-	-
4.2	<i>Энергия взаимодействия неподвижных зарядов</i>	4	-	-
	<i>Резерв времени</i>	3		
	Итого	34	3	0

Учебно-тематический план 11 класс

№ п/п	Изучаемая тема	Общее количество часов	Лабораторных работ	Контрольных работ
1	Электродинамика	(11)	(1)	0
1.1	<i>Постоянный электрический ток</i>	4	1	
1.2	<i>Магнитное поле</i>	3	-	
1.3	<i>Электромагнетизм</i>	4	-	
2	Электромагнитное излучение	(14)	(3)	0
2.1	<i>Излучение и приём электромагнитных волн</i>	3	-	
2.2	<i>Геометрическая оптика</i>	4	1	
2.3	<i>Волновая оптика</i>	3	1	
2.4	<i>Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества</i>	4	1	
3	Физика высоких энергий	(4)	-	0
	Резерв времени	(4)		
	ИТОГО:	33	4	0

Департамент образования Администрации г. Екатеринбурга
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение - Гимназия № 47
620067, г. Екатеринбург, ул. Советская, 24а, тел. (343) 341-08-00, факс (343) 365-50-08
e-mail: gimnazium47@mail.ru

Поурочно-тематическое планирование 10 класс

Дата	Номер урока п/п (в теме)	Тема урока	Элементы содержания образования	Виды и формы деятельности, направленные на реализацию рабочей программы воспитания
Введение (1 ч)				
1 нед	1/1	Что изучает физика? Научный метод познания окружающего мира. Инструктаж по технике безопасности.	Физика-фундаментальная наука о природе. Методы научного исследования физических явлений. Моделирование физических явлений и процессов. Физический закон-границы применимости. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. <i>Физика и культура.</i>	активизация познавательной деятельности на изучение темы
Механика (15 ч)				
<i>Кинематика материальной точки (4 ч)</i>				
2 нед	2/1	Траектория. Перемещение. Средняя путевая скорость и мгновенная скорость. Относительность движения.	описание механического движения. Материальная точка. Тело отсчёта. Траектория. Система отсчёта. Перемещение – векторная величина. Путь. Различие пути и перемещения. Средняя путевая скорость. Мгновенная скорость. Вектор скорости.	Самостоятельное приобретение новых знаний, работа в группах.
3 нед	3/2	Равномерное прямолинейное движение.	Равномерное прямолинейное движение. График движения. График скорости	Самостоятельное приобретение новых знаний, работа в группах
4 нед	4/3	Прямолинейное движение с постоянным ускорением. Свободное падение.	Ускорение как физическая величина. Равноускоренное прямолинейное движение. Скорость. Графический	привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках

			способ нахождения перемещения. Ускорение свободного падения. Скорость и перемещение при свободном падении	явлений
5 нед	5/4	Кинематика вращательного движения.	Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центростремительное ускорение.	Практическая ценность знания; работа в парах
<i>Динамика материальной точки (4 ч)</i>				
6 нед	6/1	Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.	Первый закон Ньютона-закон инерции. Экспериментальное подтверждение закона. Сила-причина изменения скорости тел, мера взаимодействия. Инертность. Масса тела. Второй закон Ньютона. Силы действия и противодействия. Третий закон Ньютона. Примеры действия и противодействия.	уважение к творцам науки и технике,
7 нед	7/2	Гравитационная сила. Закон всемирного тяготения.	Гравитационное притяжение. Закон всемирного тяготения. Опыт Кавендиша. Гравитационная постоянная.	уважение к творцам науки и технике.
8 нед	8/3	Сила тяжести. Сила упругости. Вес тела.	Сила тяжести. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела.	Практическая ценность знания; работа в парах
9 нед	9/4	Сила трения. Лабораторная работа №1 «Измерение коэффициента трения скольжения».	Сила трения. Виды трения: трение покоя, скольжения и качения. Коэффициент трения.	побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, принципы учебной дисциплины и самоорганизации; работа в парах
<i>Законы сохранения (3 ч)</i>				
10 нед	10/1	Импульс тела. Закон сохранения импульса.	Импульс тела. Импульс силы. Формулировка второго закона Ньютона. Импульс системы тел, закон сохранения импульса. Реактивное движение.	активизация познавательной деятельности на изучение темы
11 нед	11/2	Работа силы. Мощность.	Определение работы. Условия, при которых работа	Практическая ценность знания; работа в парах

			положительна, отрицательна, равна нулю. Определение мощности.	
12 нед	12/3	Потенциальная и кинетическая энергии. Закон сохранения механической энергии.	Потенциальная энергия. Кинетическая энергия. Теорема о кинетической энергии. Полная механическая энергия системы. Закон сохранения механической энергии.	Самостоятельное приобретение новых знаний, работа в группах.
Механические колебания (2 ч)				
13 нед	13/1	Свободные колебания. Характеристики колебаний.	Определение свободных колебаний. Амплитуда, период и частота колебаний. График свободных колебаний. Энергия свободных колебаний.	Самостоятельное приобретение новых знаний, работа в группах.
14 нед	14/2	Вынужденные колебания. Резонанс.	Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс, условие резонанса.	Практическая ценность знания; работа в парах
Релятивистская механика (2 ч)				
15 нед	15/1	Постулаты специальной теории относительности. Следствия теории относительности.	Принцип относительности Эйнштейна, принцип постоянства скорости света. Относительность одновременности, эффект замедления времени и увеличения длины, релятивистский закон сложения скоростей, скорость распространения светового сигнала.	привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, уважение к творцам науки и технике,
16 нед	16/2	Взаимосвязь массы и энергии.	Энергия покоя, взаимосвязь массы и энергии.	Практическая ценность знания; работа в парах
Молекулярная физика (8 ч).				
МКТ идеального газа (5 ч)				
17 нед	17/1	Основные положения МКТ. Молярная масса. Количество вещества.	Три положения МКТ и их экспериментальные доказательства. Количество вещества, число Авогадро, молярная масса.	активизация познавательной деятельности на изучение темы
18 нед	18/2	Идеальный газ. Давление идеального	Идеальный газ. Связь давления газа с	Практическая ценность знания.

		газа. Основное уравнение МКТ.	характеристиками молекул.	
19 нед	19/3	Абсолютная температура. Измерение скорости молекул.	Понятие температуры; физический смысл температуры; абсолютная шкала, абсолютный ноль; скорость теплового движения молекул. Опыт Штерна-экспериментальное подтверждение молекулярно-кинетической теории.	привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений
20 нед	20/4	Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы.	Уравнение Менделеева – Клайперона. Газовые законы. Изотермический, изобарный, изохорный процессы и их применение; графики изопроцессов.	Самостоятельное приобретение новых знаний, работа в группах.
21 нед	21/5	Лабораторная работа №3 «Изучение изопроцесса в газе».	Исследование изобарного процесса.	побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, принципы учебной дисциплины и самоорганизации; работа в парах
<i>Термодинамика (3 ч)</i>				
22 нед	22/1	Внутренняя энергия идеального газа. Работа газа при изопроцессах. Первый закон термодинамики.	Понятие внутренней энергии идеального газа и способы её изменения. Расчёт работы газа в различных изопроцессах; геометрический смысл работы. Первый закон термодинамики-закон сохранения энергии для тепловых процессов. Применение первого закона термодинамики для изопроцессов.	активизация познавательной деятельности на изучение темы
23 нед	23/2	Тепловые двигатели	Принцип действия тепловых двигателей и КПД; пути повышения КПД, воздействие тепловых двигателей на окружающую среду.	Практическая ценность знания; работа в парах
24 нед	24/3	Второй закон термодинамики.	Обратимый и необратимый процессы. второй закон термодинамики и его	Практическая ценность знания; работа в парах

			статистическое истолкование.	
Электростатика (8 ч)				
<i>Сила электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов (4 ч)</i>				
25 нед	25/1	Электризация. Закон сохранения заряда. Закон Кулона.	Электризация. Электрический заряд. Объяснение электризации трением. Закон сохранения электрического заряда. Взаимодействие электрических зарядов. Закон Кулона.	активизация познавательной деятельности на изучение темы
26 нед	26/2	Напряжённость электрического поля.	Напряжённость-силовая характеристика электрического поля. Принцип суперпозиции.	Самостоятельное приобретение новых знаний, работа в группах.
27 нед	27/3	Линии напряжённости электрического поля.	Графическое изображение электрического поля. Линии напряжённости и их направление.	Самостоятельное приобретение новых знаний, работа в группах.
28 нед	28/4	Проводники и диэлектрики в электростатическом поле.	Электростатическая индукция, электростатическая защита. Виды диэлектриков: полярные и неполярные. Поляризация диэлектриков. Диэлектрическая проницаемость среды.	Практическая ценность знания; работа в парах
<i>Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов» (4 ч)</i>				
29 нед	29/1	Работа электрического поля. Потенциал. Разность потенциалов.	Независимость работы поля от формы траектории энергия электрического поля. Потенциал-энергетическая характеристика электрического поля. Потенциал точечного заряда. Эквипотенциальные поверхности. Работа и разность потенциалов.	Практическая ценность знания.
30 нед	30/2	Движение заряда в электрическом поле.	Ускоряющее и тормозящее действия поля.	привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений
31 нед	31/3	Емкость. Конденсатор.	Понятие ёмкости, ёмкость плоского конденсатора;	Практическая ценность знания; работа в парах

32 нед	32/4	Энергия электрического поля.	Потенциальная энергия конденсатора.	Самостоятельное приобретение новых знаний, работа в группах.
		Резервные часы -2 час		

Поурочно-тематическое планирование 11 класс

Дата	Номер урока п/п (в теме)	Тема урока	Элементы содержания образования	
«Электродинамика (11 ч.)				
<i>Постоянный электрический ток (4 ч.)</i>				
1 нед	1/1	Электрический ток. Сила тока. Закон Ома для однородного проводника. Соединения проводников.	Электрический ток. Условия существования тока. Направление тока. Сила тока. Связь силы тока с направленной скоростью движения электронов. Напряжение. Сопротивление. Закон Ома для однородного проводника. Последовательное и параллельное соединения проводников.	активизация познавательной деятельности на изучение темы, уважение к творцам науки и технике,
3 нед	2/2	Источник тока в электрической цепи. ЭДС. Закон Ома для замкнутой цепи.	Источник тока. Сторонние силы. ЭДС источника тока. Замкнутая цепь с источником тока. Закон Ома для замкнутой цепи. Сила тока короткого замыкания.	Практическая ценность знания; работа в парах
4 нед	3/3	Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля-Ленца.	Работа электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Мощность электрического тока.	Практическая ценность знания; работа в парах, уважение к творцам науки и технике,
4 нед	4/4	Лабораторная работа №1 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника»	Амперметр и вольтметр, измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.	побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, принципы учебной дисциплины и самоорганизации; работа в парах

Магнитное поле (3 ч)

5нед	5/1	Магнитное взаимодействие. Магнитное поле электрического тока. Направление линий магнитной индукции. Правило буравчика.	Постоянные магниты. Магнитное поле. Опыт Эрстеда. Силовые линии. Вектор магнитной индукции. Правило буравчика. Гипотеза Ампера. Земной магнетизм.	активизация познавательной деятельности на изучение темы, уважение к творцам науки и технике,
6нед	6/2	Действие магнитного поля на проводник с током. Действие магнитного поля на движущийся заряд.	Закон Ампера. Правило левой руки. Модуль вектора магнитной индукции. Силы, действующие на рамку с током. Принципиальное устройство электроизмерительного устройства и электродвигателя. Сила Лоренца. Правило левой руки. Движение заряженных частиц в однородном магнитном поле.	привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений
7нед	7/3	Магнитный поток. Энергия магнитного поля тока	Магнитный поток. Индуктивность. Энергия магнитного поля.	Самостоятельное приобретение новых знаний, работа в группах.

Электромагнетизм (4 ч)

9нед	8/1	Электромагнитная индукция. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции.	Электромагнитная индукция. Опыты Фарадея. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции.	активизация познавательной деятельности на изучение темы, уважение к творцам науки и технике,
10нед	9/2	Самоиндукция.	Самоиндукция. ЭДС самоиндукции. Токи замыкания и размыкания.	Практическая ценность знания; работа в парах
11нед	10/3	Свободные электрические колебания. Колебательный контур. Электрический резонанс.	Электрические колебания в колебательном контуре. Период электрических колебаний. Формула Томсона. Энергия при колебаниях. Вынужденные электрические колебания. Собственная частота. Электрический резонанс. Применение резонанса в радиосвязи.	привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений
12нед	11/4	Получение и передача	Применение	Практическая ценность

		переменного тока.	электромагнитной индукции в генераторе и трансформаторе. Понижающий и повышающий трансформаторы.	знания; работа в парах
Электромагнитное излучение (14 ч)				
<i>Излучение и приём электромагнитных волн (3 ч)</i>				
13нед	12/1	Теория Максвелла. Электромагнитные волны. Излучение и приём электромагнитных волн. Опыты Герца.	Гипотеза Максвелла. Электромагнитное поле и электромагнитная волна. Источник электромагнитной волны. Опыты Герца.	активизация познавательной деятельности на изучение темы, уважение к творцам науки и технике,
14нед	13/2	Радио Попова. Принципы радиосвязи.	Изобретение радио Поповым. Блок-схема радиопередачи и радиоприёма. Модуляция и детектирование.	Практическая ценность знания; работа в парах, уважение к творцам науки и технике,
15нед	14/3	Шкала электромагнитных волн.	Виды электромагнитных излучений, их свойства и применение.	Практическая ценность знания; работа в парах
<i>Геометрическая оптика (4 ч.)</i>				
16нед	15/1	Закон прямолинейного распространения света. Отражение света. Принцип Гюйгенса.	Принцип Гюйгенса. Распространение света. Закон отражения света. Зеркальное и диффузное отражение.	активизация познавательной деятельности на изучение темы, уважение к творцам науки и технике,
16нед	16/2	Преломление света. Лаб. раб. №2 «Измерение показателя преломления стекла»	Закон преломления света. Показатель преломления. Определение показателя преломления стекла.	побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, принципы учебной дисциплины и самоорганизации; работа в парах
17нед	17/3	Дисперсия света.	Опыт Ньютона по разложению белого света. Спектр. Дисперсия света. Объяснение цвета тел.	Эстетическая ценность явления.
17нед	18/4	Линзы. Построение изображений в линзе. Формула тонкой линзы.	Собирающая и рассеивающая линза. Построение изображений в линзе. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Формула тонкой линзы.	Практическая ценность знания; работа в парах

Волновая оптика (3 ч)

19нед	19/1	Интерференция света.	Интерференция света в мыльных плёнках, воздушном клине.	активизация познавательной деятельности на изучение темы
20нед	20/2	Дифракция света. Дифракционная решётка.	Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция света, условие наблюдения. Дифракционная решётка. Формула дифракционной решётки.	уважение к творцам науки и технике,
20нед	21/3	Лабораторная работа № 3 «Наблюдение интерференции и дифракции света»	Наблюдение различных случаев интерференции и дифракции.	побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, принципы учебной дисциплины и самоорганизации; работа в парах

Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества (4 ч)

21нед	22/1	Фотоэффект. Законы фотоэффекта.	Гипотеза Планка. Фотон. Фотоэффект. Опыты Столетова. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.	уважение к творцам науки и технике,
22нед	23/2	Корпускулярно-волновой дуализм. Волновые свойства частиц.	Корпускулярные и волновые свойства фотонов. Корпускулярно волновой дуализм. Соотношение неопределённостей Гейзенберга Гипотеза де Бройля. Длина волны де Бройля.	Самостоятельное приобретение новых знаний, работа в группах.
23нед	24/3	Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Поглощение и излучение света атомом.	Опыт Резерфорда, планетарная модель атома. Постулаты Бора. Энергетический уровень. Излучение света атомом. Виды спектров. Спектральный анализ.	уважение к творцам науки и технике,
24нед	25/4	Лазер. Лабораторная работа № 4 «Наблюдения линейчатого и сплошного спектров испускания»	Спонтанное и индуцированное излучения. Инверсная населённость энергетического уровня. Применение лазеров. Наблюдение спектров. Спектроскоп.	побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, принципы учебной дисциплины и самоорганизации;

				работа в парах
Физика высоких энергий (4 ч)				
26нед	26/1	Строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи нуклонов в ядре.	Удельная энергия связи. Зависимость удельной энергии связи от массового числа. Синтез и деление ядер.	активизация познавательной деятельности на изучение темы
27нед	27/2	Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада.	Радиоактивность. Виды радиоактивных излучений. Период полураспада. Закон радиоактивного распада.	привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, уважение к творцам науки и технике,
27нед	28/3	Цепная реакция. Ядерный реактор. Ядерная энергетика.	Деление ядер урана. Цепная реакция. Критическая масса. Ядерный реактор. Атомная электростанция. Термоядерный синтез.	Практическая ценность знания; работа в парах
28нед	29/4	Биологическое действие радиоактивных излучений.	Воздействие радиоактивного излучения на вещество. Доза поглощенного излучения. Эквивалентная доза. Естественный радиационный фон.	привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений
Резерв времени – 4 часа				

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575779

Владелец Болячкина Ольга Федоровна

Действителен с 27.03.2021 по 27.03.2022