

Филиал муниципального автономного общеобразовательного учреждения
Червишевской средней общеобразовательной школы «Онохинская СОШ»
Тюменского муниципального района

Рассмотрено на заседании
ШМО учителей ЕМЦ
Защ Т.А. Закусило
№ протокола 1
«30» 08. 2023г.

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора
Сидорова
О.М.Сидорова
«30» 08. 2023г.

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора,
руководитель филиала
Субботина И.А. Субботина
«30» 08 2023г.
Приказ № 200 от 30.08.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Предмет	<u>физика</u>
Учебный год	<u>2023-2024</u>
Класс	<u>11</u>
Количество часов в год	<u>68</u>
Количество часов в неделю	<u>2</u>

Пояснительная записка

Программа составлена на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413) с изменениями на 12 августа 2022 г.
- Федеральной образовательной программы среднего общего образования от 18.05.2023 №371
- Основной общеобразовательной программы среднего общего образования МАОУ Червишевской СОШ
- Учебного плана филиала МАОУ Червишевской СОШ «Онохинская СОШ», утвержденного приказом директора Жилияковой Н.А. от 30.08.2023 года № 199-ОД и согласованного 30.08.2023 года на заседании Управляющего совета МАОУ Червишевской СОШ протокол №12
- Программы воспитания МАОУ Червишевской СОШ

Деятельность учителя с учетом программы воспитания:

Гражданское воспитание	формировать российскую гражданскую идентичность, принадлежность к общности граждан Российской Федерации, к народу России как источнику власти в Российском государстве и субъекту тысячелетней российской государственности, изучение и уважение прав, свобод и обязанностей гражданина России;
патриотическое воспитание	воспитывать любовь к родному краю, Родине, своему народу, уважение к другим народам России; историческое просвещение, формирование российского национального исторического сознания, российской культурной идентичности;
духовно-нравственное воспитание	воспитывать на основе духовно-нравственной культуры народов России, традиционных религий народов России, формирование традиционных российских семейных ценностей; воспитание честности, доброты, милосердия, сопереживания, справедливости, коллективизма, дружелюбия и взаимопомощи, уважения к старшим, к памяти предков, их вере и культурным традициям;
эстетическое воспитание	формировать эстетическую культуру на основе российских традиционных духовных ценностей, приобщать к лучшим образцам отечественного и мирового искусства;

физическое воспитание	формировать культуру здорового образа жизни и эмоционального благополучия — развивать физические способности с учётом возможностей и состояния здоровья, навыков безопасного поведения в природной и социальной среде, чрезвычайных ситуациях;
трудовое воспитание	воспитывать уважение к труду, трудящимся, результатам труда (своего и других людей), ориентация на трудовую деятельность, получение профессии, личностное самовыражение в продуктивном, нравственно достойном труде в российском обществе, на достижение выдающихся результатов в профессиональной деятельности;
экологическое воспитание	формировать экологическую культуру, ответственное, бережное отношение к природе, окружающей среде на основе российских традиционных духовных ценностей, навыков охраны, защиты, восстановления природы, окружающей среды;
воспитание ценностей научного познания	воспитывать стремление к познанию себя и других людей, природы и общества, к получению знаний, качественного образования с учётом личностных интересов и общественных потребностей.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, КУРСА

Индукция магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Магнитные свойства вещества. Закон электромагнитной индукции. Электромагнитное поле. Переменный ток. Явление самоиндукции. Индуктивность. *Энергия электромагнитного поля.* Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Электромагнитные волны. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение. Геометрическая оптика. Волновые свойства света.

Основы специальной теории относительности

Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.

Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра

Гипотеза М. Планка. Фотоэлектрический эффект. Фотон. Корпускулярно-волновой дуализм. *Соотношение неопределенностей Гейзенберга.*

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

Состав и строение атомного ядра. Энергия связи атомных ядер. Виды радиоактивных превращений атомных ядер.

Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

Строение Вселенной

Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Классификация звезд. Звезды и источники их энергии.

Галактика. Представление о строении и эволюции Вселенной.

Планируемые результаты

Выпускник на базовом уровне научится:

- демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
- устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;

- использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;
- различать и уметь 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 величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учетом погрешности измерений;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;
- 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;
- учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
- 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.

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

- *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;*
- *характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;*
- *выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;*

- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;
- 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.

Тематическое планирование

№	Тема раздела	Кол. часов	Контрольные работы	Лабораторные работы
1	Основы электродинамики	10	Самостоятельная работа по теме «Магнитное поле» Контрольная работа №1 по теме «Магнетизм»	Лабораторная работа № 1 « Наблюдение действия магнитного поля на ток» Лабораторная работа № 2 «Измерение магнитной индукции»
2	Колебания и волны	10	Контрольная работа №2 «Электромагнетизм»	Лабораторная работа №3 «Определение ускорение свободного падения при помощи натянутого маятника»
3	Оптика	10	Контрольная работа №3 «Волновая оптика»	Лабораторная работ№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» Лабораторная работа №8 «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров»
4	Основы специальной теории относительности	3		
5	Квантовая физика	13	Контрольная работа №4 «Ядерная физика»	Лабораторная работа №9 « Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям».
6	Строение Вселенной	10		
7	Значение физики для объяснения мира и развития производительных сил общества	1		

8	Обобщающее повторение	11		
	Итого	68	4	9

Календарно-тематическое планирование по физике 11 класс на 2023-2024 учебный год

Тема 1. ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ 10 часов

Магнитное поле (5 часов)

№	Дата		Тема урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки выпускников	Основные виды деятельности ученика	Интеграция/трансформация.	Подготовка к ЕГЭ	Индикаторы ФГ	Электронные образовательные ресурсы
	План	Факт								
1			Стационарное магнитное поле	<i>Магнитное поле тока.</i> Взаимодействие проводников с током. Магнитные силы. Магнитное поле. Основные свойства магнитного поля.	знать/понимать: - смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле. - вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики; уметь:	Вычислять силы, действующие на проводник с током в магнитном поле. Объяснять принцип действия электродвигателя.			Вспомнить и применить соответствующее естественнонаучные знания	РЭШ
2			Сила Ампера	<i>Магнитное поле тока.</i> Вектор магнитной индукции. Правило «буравчика»	-отличать гипотезы от научных теорий; делать выводы на основе экспериментальных данных; приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются			Сила Ампера	Вспомнить и применить соответствующее естественнонаучные знания	РЭШ

3		Инструктаж по ТБ Лабораторная работа № 1 « Наблюдение действия магнитного поля на ток»		основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; что физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления; -воспринимать и на основе полученных знаний по теме « Магнитное поле» самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях;			Взаимодействие магнитов Магнитное поле проводника с током Энергия магнитного поля	Различать вопросы, которые возможно естественно научно исследовать Распознавать, использовать и создавать объяснительные модели и представления	Сайт «infourok.ru»
4		Сила Лоренца	<i>Магнитное поле тока.</i> Закон Ампера. Сила Ампера. Правило «левой руки». Применение закона Ампера. Наблюдение действия магнитного поля на ток				Сила Лоренца		

5			Магнитные свойства вещества	Действие <i>магнитного поля</i> на движущийся электрический заряд. Сила Лоренца. Правило «левой руки» для определения направления силы Лоренца. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. Применение силы Лоренца.		Вычислять силы, действующие на электрический заряд, движущийся в магнитном поле.			Анализ информации. Смысловое чтение. Магнитотерапия в медицинских центрах и санаторно-курортных учреждениях региона.	РЭШ
6			Самостоятельная работа по теме «Магнитное поле»	<i>Магнитное поле.</i>						

Электромагнитная индукция (5 часов)

№	Дата		Тема урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки выпускников	Основные виды деятельности ученика	Интеграция/ трансформация.	Подготовка к ЕГЭ	Индикаторы ФГ	Электронные образовательные ресурсы
	план	факт								
7			Явление электромагнитной индукции <u>Закон электромагнитной индукции</u>	<i>Явления Электромагнитной индукция.</i> Магнитный поток.	знать/понимать: - смысл физических законов электромагнитной индукции,	Исследовать явление электромагнитной индукции. Объяснять принцип		Явление электромагнитной индукции Магнитный		

			<u>тной индукции - энергосбереже ние</u>		уметь: - описывать и объяснять; электромагнитную индукцию,	действия генератора электрического тока.		поток		
8			Направление индукционного тока. Правило Ленца	<i>Явления Электромагнит ной индукции. Направление индукционного тока. Правило Ленца.</i>	-воспринимать и на основе полученных знаний по теме «Электромагнитная индукция » самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно- популярных статьях - вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;	- решать задачи на расчет характеристик движущегося заряда или проводника с током в магнитном поле, определять направление и величину сил Лоренца и Ампера,		Закон электромагн итной индукции Фарадея Правило Ленца	Форму лирова ние гипотез , сравне ниеи выявле ние причин но- сле дств енн ых связ ей, ана лиз инф орм аци и из разл ичн ых ист очн ико в.	Решу ЕГЭ
9			Инструктаж по ТБ Лабораторная работа № 2 «Измерение магнитной индукции»	<i>Явления Электромагнит ной индукции. Электромагнитн ая индукция</i>				Самоиндукц ия Индуктивно сть		

10			Контрольная работа №1 по теме «Магнитное поле Электромагнитная индукция»	<i>Электромагнитное поле тока. Явления Электромагнитной индукции. Энергия магнитного поля</i>					Математические расчеты и преобразования	Решу ЕГЭ
----	--	--	---	---	--	--	--	--	---	----------

Тема 2. КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ (10 часов)

Механические колебания (1 ч)

11			Инструктаж по ТБ Лабораторная работа №3 «Определение ускорение свободного падения при помощи натянутого маятника»		Уметь: - 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.				Гармонические колебания Свободные колебания (математический и пружинный маятники) Амплитуда и фаза колебаний Период колебаний Частота колебаний Вынужденные колебания Резонанс	
----	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--

Электромагнитные колебания (3 часа)

12			Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями.	Открытие электромагнитных колебаний. Свободные и вынужденные электромагнитные колебания.	Знать/понимать знать/понимать - смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле.	Физический диктант. Давать определения колебаний, приводить примеры			Свободные электромагнитные колебания	
----	--	--	---	---	--	--	--	--	--------------------------------------	--

			<u>Генератор на транзисторе. Автоколебания-энергосбережения</u>							
13			Решение задач на характеристики ики электромагнитных свободных колебаний	<i>Взаимосвязь электрического и магнитного полей.</i> Характеристики электромагнитных колебаний			Объяснять рабо-ту колебательного контура			
14			<u>Переменный электрический ток-энергосбережение</u> <u>Электрический резонанс - энергосбережение</u>	<i>Взаимосвязь электрического и магнитного полей.</i> <i>Электромагнитное поле.</i> Переменный ток. Получение переменного тока. Уравнение ЭДС, напряжения и силы для переменного тока			Объяснять получение переменного тока и применение			

Производство, передача и использование электрической энергии (2 часа)

15			<u>Генерирование электрической энергии - энергосбережение</u> <u>Трансформ</u>	<i>Взаимосвязь электрического и магнитного полей.</i> <i>Электромагнитное поле.</i> Генератор переменного тока. Трансформаторы	знать/понимать: - смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна. - смысл физических		Объяснять устройство и приводить примеры применения трансформатора			
----	--	--	---	---	---	--	--	--	--	--

			аторы - энергосбережение		законов, электромагнитной индукции;					
16			Производство, передача и использование электрической энергии - энергосбережение	Производство электроэнергии. Типы электростанций. Повышение эффективности использования электроэнергии. Передача электроэнергии		Объяснять процесс производства электрической энергии и приводить примеры использования электроэнергии	Трансформация Экскурсия: ТЭЦ, Электросети			

Механические волны (1 ч)

17			Волна. Свойства волн и основные характеристики	Волна. Свойства волн и основные характеристики	Знать свойства волны и ее характеристики					
----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Электромагнитные волны (3 часа)

№	Дата		Тема урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика	Интеграция/ трансформация.	Подготовка к ЕГЭ	Индикаторы ФГ	Электронные образовательные ресурсы
	План	Факт								
18			Опыты Герца	<i>Электромагнитные волны.</i> Теория Максвелла. Теория дальнего действия и ближнего действия. Возникновение и распространение электромагнитного поля. Основные свойства	знать/понимать: - смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна. - смысл физических законов, электромагнитной индукции;	Наблюдать явление интерференции электромагнитных волн. Исследовать свойства электромагнитных волн с помощью			Анализ текстов, описывающих проявления электромагнитного излучения в природе:	РЭШ

			электромагнитных волн	- вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики; уметь: - описывать и объяснять физические явления и электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн;	мобильного телефона.			живые организмы, излучения небесных тел (смысловое чтение)	
19			Изобретение радио А. С. Попова. Принципы радиосвязи	<i>Электромагнитные волны.</i> Устройство и принцип действия радиоприёмника А.С.Попова. Принципы радиосвязи				Анализ текстов, описывающих историю развития средств связи в регионе. Развитие системы связи в Тюменской области. Телерадиоконпании региона.	РЭШ
20			Контрольная работа №2 по теме: «Электромагнитные волны»	<i>Электромагнитные волны.</i> Деление радиоволн. Использование волн в радиовещании. Радиолокация. Применение радиолокации в					

				технике. Принципы приёма и получения телевизионного изображения. Развитие средств связи					
--	--	--	--	---	--	--	--	--	--

Тема 3. ОПТИКА (13 часов)

Световые волны (7 часов)

№ п.п	Дата		Тема урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки выпускников	Основные виды деятельности ученика	Интеграция/ трансформация.	Подготовка к ЕГЭ	Индикаторы ФГ	Электронные образовательные ресурсы
	План	Факт								
21			Введение в оптику	<i>Волновые свойства света.</i> Развитие взглядов на природу света. Гео-метрическая и волно-вая оптика. Определе-ние скорости света.	знать/понимать: - смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения. уметь: - вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;	Применять на практике законы отражения и преломления света при решении задач. Измерять силу тока и напряжение в цепях переменного тока. Использовать трансформатор для преобразовани я токов и напряжений. Определять неизвестный параметр колебательного контура, если известны значение другого его		Прямолиней ное распростран ение света Закон отражения света		
22			Основные законы геометрической оптики	<i>Волновые свойства света.</i> Закон отражения света. Построение изображений в плоском зеркале.	уметь: - описывать и объяснять физические явления и; распространение электромагнитных волн; волновые свойства света;			Построение изображени й в плоском зеркале Полное внутреннее отражение Линзы. Оптическая сила линзы Формула тонкой линзы	Анализ текста с технич еским содержани ем и ответы на вопросык нему: «Атмо сферн ая рефра кция»	ФИПИ Инстит ут стратег ии развити я образов ания Россий ской академ ии наук
23			Инструкт аж по ТБ Лаборато рная работа №4	<i>Волновые свойства света.</i> Закон преломления света.				Закон преломлени я света		

			«Экспериментальное измерение показателя преломления стекла»	Относительный и абсолютный показатель преломления	излучение и поглощение света. - 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; что физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления; - воспринимать и на основе полученных знаний по теме» Световые волны» самостоятельно	параметра и частота свободных колебаний; рассчитывать частоту свободных колебаний в колебательном контуре с известными параметрами. Решать задачи на применение формул; Объяснять распространение электромагнитных волн.				
24			Инструктаж по ТБ Лабораторная работа № 5 «Экспериментальное определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы»	<i>Волновые свойства света.</i>	оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и	Строить изображения, даваемые линзами. Рассчитывать расстояние от линзы до изображения предмета. Рассчитывать оптическую силу линзы.		Построение изображений в линзах Оптические приборы. Глаз как оптическая система		
25			Дисперсия света	<i>Волновые свойства света.</i> Виды линз. Формула тонкой линзы. Оптическая сила и фокусное расстояние линзы. Построение изображений в тонкой линзе. Увеличение линзы.			Дисперсия света	Открытый банк заданий направленных на формирование естественно-научной грамот	ФИПИ Институт стратегии развития образования Российской академ	

					повседневной жизни.	Измерять фокусное расстояние линзы.			ности: задание «Цвета предметов»	ии наук
26			Инструктаж по ТБ Лабораторная работа №6 «Измерение длины световой волны»			Наблюдать явление дифракции света. Определять спектральные границы чувствительности человеческого глаза с помощью дифракционной решетки.				
27			Инструктаж по ТБ Лабораторная работа №7 «Наблюдение интерференции и дифракции и, поляризации света»	<i>Волновые свойства света.</i> Интерференция. Дифракция света.			Интерференция света Дифракция света Дифракционная решетка	Самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;		

Элементы теории относительности (3 часа)

№	Дата	Тема урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки выпускников	Основные виды деятельности ученика	Интеграция/ трансформация.	Подготовка к ЕГЭ	Индикаторы ФГ	Электронные образовательные ресурсы
---	------	------------	---------------------	--	------------------------------------	----------------------------	------------------	---------------	-------------------------------------

	План	факт								
28			Постулаты теории относительности.	Постулаты теории относительности Эйнштейна	<p>знать/понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения. - смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта; 	Рассчитывать энергию связи системы тел по дефекту масс		Инвариантность скорости света. Принцип относительности Эйнштейна		
29			Релятивистский закон сложения скоростей. Зависимость энергии тела от скорости его движения. Релятивистская динамика.	Релятивистская динамика	<ul style="list-style-type: none"> - вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - описывать и объяснять физические явления излучение и поглощение света атомом; фотоэффект; - отличать гипотезы от научных теорий; 		Полная энергия		РЭШ	
30			Связь между массой и энергией.	Закон взаимосвязи массы и энергии. Энергия покоя.	<ul style="list-style-type: none"> - вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - описывать и объяснять физические явления излучение и поглощение света атомом; фотоэффект; - отличать гипотезы от научных теорий; 					

					<p>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; что физическая теория дает возможность объяснить известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;</p> <p>- приводить примеры практического использования физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике;</p> <p>различных видов электромагнитных излучений для развития радио- и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;</p>					
--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--

Излучение и спектры (3 часов)

№	Дата	Тема урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки	Основные виды деятельности	Интеграция/ трансформац	Подготовка к ЕГЭ	Индикаторы ФГ	Электронные образова
----------	-------------	-------------------	----------------------------	---------------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------	-------------------------	----------------------	-----------------------------

	план	факт			выпускников	ученика	ия.			тельные ресурсы
31			Излучение и спектры. Шкала электромагнитных излучений	<i>Различные виды электромагнитных излучений и их практическое применение. Виды излучений и источников света. Шкала электромагнитных волн.</i>	уметь: - описывать и объяснять физические явления распространения электромагнитных волн; волновые свойства света; - описывать и объяснять физические явления электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; - воспринимать и на основе полученных знаний по теме «Излучение и спектры» самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях;	Наблюдать линейчатые спектры. Рассчитывать частоту и длину волны испускаемого света при переходе атома из одного стационарного состояния в другое		Различные виды электромагнитных излучений и их применение		ФИПИ
32			Инструктаж по ТБ Лабораторная работа №8 «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров» Решение задач по теме «Излучение и спектры»	Распределение энергии в спектре. Виды спектров. Спектральные аппараты. Спектральный анализ и его применение в науке и технике.						
33			Контрольная работа №3 по теме «Геометрическая оптика»	<i>Различные виды электромагнитных излучений и их практическое применение.</i>						

Тема 4. КВАНТОВАЯ ФИЗИКА (13 часов)

Световые кванты (3 часа)

№ п.п	Дата		Тема урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки выпускников	Основные виды деятельности ученика	Интеграция/ трансформация.	Подготовка к ЕГЭ	индикаторы ФГ	Электронные образовательные ресурсы
	план	факт								
34			Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна.	<i>Гипотеза планка о квантах.</i> <i>Фотоэффект.</i> <i>Фотон.</i> Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта	знать/понимать: - смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон. - смысл физического закона фотоэффекта. - вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики; уметь: - описывать и объяснять физические явления и распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;	Наблюдать фотоэлектрический эффект. Рассчитывать максимальную кинетическую энергию электронов при фотоэлектрическом эффекте. Решать задачи на применение формул, связывающих энергию и импульс фотона с частотой соответствующей световой волны. Вычислять красную границу фотоэффекта и энергию фотоэлектронов на основе уравнения Эйнштейна.		Инвариантность скорости света. Принцип относительности Эйнштейна Полная энергия Связь массы и энергии.		РЭШ
35			Фотоны.	<i>Фотоэффект.</i> <i>Фотон</i> Фотоны				Энергия покоя Уравнение Эйнштейна		
36			Квантовые свойства света: световое давление, химическое действие света.	<i>Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частей.</i> <i>Корпускулярно-волновой дуализм.</i> <i>Соотношение неопределенностей Гейзенберга.</i> <i>Гипотеза Планка о квантах.</i> <i>Фотоэффект.</i> <i>Фотон.</i> Опыты Резерфорда				для фотоэффекта Гипотеза М. Планка о квантах . Фотоэффект . Фотоны. Энергия фотона. Импульс фотона		

Атомная физика (3 часа)

№	Дата	Тема урока	Элементы	Требования к	Основные	Интеграция/	Подготовка	Электро
---	------	------------	----------	--------------	----------	-------------	------------	---------

п.п	план	факт	содержания	уровню подготовки выпускника	виды деятельности ученика	трансформация.	к ЕГЭ	Индикаторы ФГ	нные образовательные ресурсы
37			Строение атома. Опыты Резерфорда.	<i>Планетарная модель атома.</i> Опыты Резерфорда. Строение атома по Резерфорду.	знать/понимать: - смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро. Уметь: - 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; что физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;	Объяснять принцип действия лазера. Наблюдать действие лазера.	Интеграция Химия «Строение атома»	Планетарная модель атома	ФИПИ
38			Квантовые постулаты Бора.	<i>Планетарная модель атома.</i> <i>Квантовые постулаты Бора.</i>			Постулаты Бора .		
39			Лазеры.	<i>Лазеры</i> Свойства лазерного излучения. Применение лазеров. Принцип действия лазера.			Лазер. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц.		

Физика атомного ядра (7 часов)

№	Дата	Тема урока	Элементы	Требования к	Основные	Интеграция/	Подготовка	Электро
---	------	------------	----------	--------------	----------	-------------	------------	---------

	план	факт		содержания	уровню подготовки выпускников	виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)	трансформация.	к ЕГЭ	Индикаторы ФГ	нные образовательные ресурсы
40			Инструктаж по ТБ Лабораторная работа №9 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям». Экспериментальные методы регистрации атомных частиц	<i>Модели строения атомного ядра. Протонно-нейтронная модель ядра. Ядерные силы.</i>	знать/понимать: - смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро. Уметь: - отличать гипотезы от научных теорий; делать выводы на основе экспериментальных данных; приводить примеры,	Наблюдать треки альфа-частиц в камере Вильсона. Регистрировать ядерные излучения с помощью счетчика Гейгера. Рассчитывать энергию связи атомных ядер. Вычислять энергию, освобождающуюся при радиоактивном распаде. Определять продукты ядерных реакций на основе законов сохранения электрического заряда и массового числа. Рассчитывать энергетический выход ядерной реакции.		Радиоактивность.		
41			Энергия связи атомных ядер.	<i>Дефект массы и энергия связи ядра. Энергия связи ядра. Дефект масс.</i>	показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; что физическая теория дает возможность объяснить известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;	показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; что физическая теория дает возможность объяснить известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;		Альфа-распад. Бета-распад. Гамма-излучение		
42			Закон радиоактивного распада.	<i>Закон радиоактивного распада и его статический характер. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Период</i>	- воспринимать и на основе полученных знаний по теме		Интеграция Урок алгебры Решение задач на	Линейчатые спектры Дифракция электронов	Открытый банк заданий направленных на формирование естественных	ФИПИ Институт стратегии и развития образования Российской академии наук

			полураспада. Закон радиоактивного распада.	«Физика атомного ядра» самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях;		применение закона радиоактивного распада		научной грамотности: <i>Задача</i> «Плеохроическое гало»	
43			Ядерные реакции. Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор.	Ядерные реакции. Деление ядра урана. Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор.	Определять продукты ядерной реакции. Вычислять энергию, освобождающуюся при ядерных реакциях.		Корпускулярно-волновой дуализм Закон радиоактивного распада Ядерные реакции.		
44		Применение ядерной энергии. Биологическое действие радиоактивных излучений.	<i>Ядерная энергетика. Влияние ионизирующей радиации на живые организмы. Доза излучения</i> Применение ядерной энергии. Биологическое действие радиоактивных излучений.			Деление и синтез ядер Нуклонная модель ядра. Заряд ядра. Массовое число ядра Энергия связи нуклонов в ядре. Ядерные силы	Открытый банк заданий направленных на формирование естественнонаучной грамотности: <i>Задание</i> Радиоактивные минеральные воды	ФИПИ	
45		Элементарные частицы	<i>Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.</i>						РЭШ

			Метод Фейнмана						
46			Контрольная работа № 4 по теме: «Физика атомного ядра»	<i>Квантовые постулаты Бора.</i> Световые кванты. Физика атома и атомного ядра.					

47	05.03		Единая физическая картина мира. Физика и научно-техническая революция.	Фундаментальные взаимодействия. Единая физическая картина мира. Физика и астрономия. Физика и биология. Физика и техника. Энергетика. Создание материалов с заданными свойствами. Автоматизация производства. Физика и информатика. Интернет.	. Уметь: - 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; что физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;	Понимать ценности научного познания мира не вообще для человечества в целом, а для каждого обучающегося лично, ценность овладения методом научного познания для достижения успеха в любом виде практической деятельности.			
----	-------	--	--	---	---	---	--	--	--

48			Небесная сфера. Звездное небо	<i>Солнечная система. Звезды и источники их энергии</i>	знать/понимать: - смысл понятий: звезда, Солнечная система, галактика, Вселенная;	Наблюдать звезды, Луну и планеты в телескоп. Наблюдать			Анализ текста с техническим	ФИПИ
49			Законы Кеплера	Планета Луна - единственный						

			спутник Земли.	уметь: - описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; - 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: понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.	солнечные пятна с помощью телескопа и солнечного экрана. Использовать Интернет для поиска изображений космических объектов и информации об их особенностях.			содержани ем и ответы на вопросы нему: «Звёзды» Открыт ый банк заданий направле нных на формиро вание естес твен но- науч ной грам отно сти: <i>Зада ние</i> «Иссле довани е оценив ает количе ство разумн ых цивил изаций в нашей галактике	
50		Строение Солнечной системы	<i>Современные представления о происхождении и эволюции солнца и звезд.</i> Солнце – звезда.						
51		Система Земля — Луна.	Источники энергии Солнца. Строение Солнца.						
52		Общие сведения о Солнце, его источники энергии и внутреннее строение	<i>Солнечная система. Звезды и источники их энергии</i> Звёзды и источники их энергии.						
53		Физическая природа звезд	Физическая природа звезд						
54		Наша Галактика	<i>Галактика.</i> Вселенная.						
55		Происхождение и эволюция галактик. Красное смещение	Происхождение и эволюция Солнца и звёзд. Эволюция Вселенной.						РЭШ
56		Жизнь и разум во Вселенной	<i>Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной.</i> <i>Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов.</i> <i>Применимость законов физики для</i>						

				<i>объяснения природы космических объектов.</i>						
57			Самостоятельная работа по теме «Строение Вселенной»							
58			Повторение раздела «Кинематика»	<i>Механическое движение и его виды. Прямолинейное равноускоренное движение. Принцип относительности Галилея.</i>	знать/понимать: - смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, Солнечная система, 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,					
59		Повторение раздела Динамика и силы в природе	<i>Законы динамики Всемирное тяготение. Предсказательная сила законов классической механики</i>							
60		Повторение раздела Законы сохранения в механике. Статика	<i>Основы динамики. Законы сохранения в механике.</i>							
61		Повторение раздела Молекулярная физика. Термодинамика	<i>Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Строение и свойства</i>							

				<i>жидкостей и твердых тел.</i>	всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и					
62			Повторение раздела Молекулярная физика. Термодинамика	<i>Модель идеального газа. Давление газа</i>	электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;					
63			Повторение раздела Термодинамика	<i>Законы термодинамики. Внутренняя энергия. Работа в термодинамике. Законы термодинамики.</i>	- вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики; уметь: - описывать и					
64			Повторение раздела Электростатика	<i>Элементарный электрический заряд. Электризация тел. Закон сохранения электрического заряда. Границы применимости закона. Электрический ток</i>	объяснять физические явления и свойства тел: свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных					
65			Повторение раздела Магнитное поле. Электромагнитная индукция	<i>Магнитное поле. Электромагнитное поле тока. Явления Электромагнитной индукции. Энергия магнитного поля</i>	волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект; - приводить примеры практического					
66			Повторение раздела Колебания и волны	<i>Электромагнитные волны. Теория Максвелла. Теория дальнего действия и ближнего действия. Возникновение и распространение</i>	использования физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных					

				электромагнитного поля. Основные свойства электромагнитных волн	излучений для развития радио- и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;					
67			Повторение раздела Оптика	<i>Волновые свойства света.</i>	- воспринимать и на основе полученных знаний					
68			Повторение раздела Оптика		самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях;					

к/р -4, л/р -9