

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Дизьминская средняя общеобразовательная школа»

РАССМОТРЕНО  
на заседании  
методического  
объединения.  
Протокол № 1  
от «28»08.2023г.

СОГЛАСОВАНО  
Заместитель директора  
по УВР  
\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
«08\_»08.2023г



Рабочая программа  
по физике  
для 11 класса

Составитель: Дерябина Н.Л.  
учитель физики  
1 категории

2023-2024 учебный год

## Пояснительная записка

Рабочая программа составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования по физике (базовый уровень, примерной программы по физике общего образования (базовый уровень). Программы воспитания МБОУ «Дизьминская СОШ». Использована авторская программа среднего общего образования по физике для базового изучения физики в 11 классах авторов Мякишев.Г.Я., Буховцев Б.Б.

### *Характеристика учебно-методического комплекта*

1. Учебник Г.Я.Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин Физика, 11класс-М: «Просвещение», 2015г.
2. Задачник А.П. Рымкевич, физика 10-11кл.-М: «Дрофа», 2012г

Программа предусматривает формирование и развитие компетенций учащихся в области использования информационно-коммуникационных технологий на уровне общего использования, включая владение ИКТ, поиском, построением и передачей информации, презентаций выполненных работ, основами информационной безопасности, умением безопасного использования средств ИКТ и сети интернет, а также проведение уроков в центре образования естественно- научной и технологической направленности «Точка роста» на базе МБОУ «Ярская СОШ №1» и Дизьминской СОШ.

Автор оставляет за собой право вносить изменения в тематическое планирование в связи с экстремальными обстоятельствами ( низкая температура, карантин и т.д)

## ***Планируемые результаты освоения учебного предмета:***

### ***Планируемые личностные результаты освоения ООП***

- внутренняя позиция школьника на уровне положительного отношения к школе, ориентации на содержательные моменты школьной действительности и принятия образца «хорошего ученика»;
- широкая мотивационная основа учебной деятельности, включающая социальные, учебно-познавательные и внешние мотивы;
- учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу и способам решения новой задачи;
- ориентация на понимание причин успеха в учебной деятельности, в том числе на самоанализ и самоконтроль результата, на анализ соответствия результатов требованиям конкретной задачи, на понимание предложений и оценок учителей, товарищей, родителей и других людей;
- способность к самооценке на основе критериев успешности учебной деятельности;
- основы гражданской идентичности, своей этнической принадлежности в форме осознания «Я» как члена семьи, представителя народа, гражданина России, чувства сопричастности и гордости за свою Родину, народ и историю, осознание ответственности человека за общее благополучие;
- ориентация в нравственном содержании и смысле как собственных поступков, так и поступков окружающих людей;
- знание основных моральных норм и ориентация на их выполнение, дифференциация моральных и конвенциональных норм, развитие морального сознания как переходного от доконвенционального к конвенциональному уровню;
- развитие этических чувств — стыда, вины, совести как регуляторов морального поведения;
- эмпатия как понимание чувств других людей и сопереживание им;
- установка на здоровый образ жизни;
- основы экологической культуры: принятие ценности природного мира, готовность следовать в своей деятельности нормам природоохранного, нерасточительного, здоровьесберегающего поведения;
- чувство прекрасного и эстетические чувства на основе знакомства с мировой и отечественной художественной культурой.

### ***Планируемые метапредметные результаты освоения СОП***

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

#### ***Регулятивные УДД***

- владеет сформированными умениями и навыками учения и самообразования, самокритично оценивает их результаты;
- умеет руководить учебной работой своей группы в классе, активно участвует в организации и проведении различных видов коллективной познавательной деятельности в школе

#### ***Познавательные УДД***

- владеет системой сформированных навыков чтения;
- самостоятельно определяет цель чтения;

- выбирает вид чтения и его темп, формы извлечения и систематизации информации в зависимости от поставленной цели, характера учебной ситуации;
- темп чтения – не менее 150/ 310-330 слов в минуту;
- самостоятельно изучает отдельные вопросы школьной программы, фиксирует в записях их основное содержание;
- анализирует учебный материал, выявляет аналогии;
- владеет приёмами систематизации учебного материала внутри предмета и на основе теоретических знаний и приёмов учебной работы;
- творчески применяет знания в новых условиях;
- владеет навыком аналитического подхода к текстам, воспринимаемым на слух;
- осуществляет частичный или целостный (всесторонний) анализ звучащего текста.

### **Коммуникативные УДД**

- пользуется формами диалогической речи для решения учебных различных задач;
- умеет аргументировать своё высказывание;
- свободно владеет основными типами ответов;
- логично излагает материал межпредметного характера;
- умеет свёртывать и развёртывать учебную информацию;
- рецензирует учебный материал, ответ ученика, придавая анализу целостную, законченную форму.

### ***Планируемые предметные результаты***

В результате изучения учебного предмета «Физика» на уровне среднего общего образования:

#### **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.*

## Содержание учебного предмета.

### **Электродинамика(51)**

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.

### **Механические колебания и волны**

#### **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.

**Тематическое планирование**

№	Раздел	Количество часов	Основные виды деятельности учащихся (на уровне учебных действий)	ЭОР
1	Электродинамика И СТО	51	<p>Давать определение понятий: магнитное поле, индукция магнитного поля, вихревое поле, сила Ампера, сила Лоренца, ферромагнетик, домен, температура Кюри, Давать определение единицы индукции магнитного поля. Перечислять основные свойства магнитного поля. Изображать магнитные линии постоянного магнита, прямого проводника с током, катушки с током. Наблюдать взаимодействие катушки с током и магнита, магнитной стрелки и проводника с током, действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Формулировать закон Ампера, называть границы его применимости. Определять направление линий индукции магнитного поля с помощью правила буравчика, направление векторов силы Ампера и силы Лоренца с помощью правила левой руки. Применять закон Ампера и формулу для вычисления силы Лоренца при решении задач. Работать в паре при выполнении практических заданий, в паре и группе при решении задач.</p> <p>Давать определение понятий: явление электромагнитной индукции, магнитный поток, ЭДС индукции, индуктивность, самоиндукция, ЭДС самоиндукции. Распознавать, воспроизводить, наблюдать явление электромагнитной индукции, показывать причинно-следственные связи при наблюдении явления. Наблюдать и анализировать</p>	РЭШ, ЦЛ по физике



		<p>эксперименты, демонстрирующие правило Ленца. Формулировать правило Ленца, закон электромагнитной индукции, называть границы его применимости. Исследовать явление электромагнитной индукции. Формулировать закон самоиндукции, называть границы его применимости. Определять в конкретной ситуации значения: магнитного потока, ЭДС индукции, ЭДС индукции в движущихся проводниках, ЭДС самоиндукции, индуктивность, энергию электромагнитного поля. Давать определение понятий: электромагнитные колебания, колебательный контур, свободные электромагнитные колебания. Изображать схему колебательного контура и описывать принцип его работы. Объяснять принцип получения переменного тока, устройство генератора переменного тока. Давать определение понятий: электромагнитное поле, вихревое электрическое поле, электромагнитные волны, скорость волны, длина волны, фаза волны. Объяснять взаимосвязь переменных электрического и магнитного полей. Рисовать Продолжение 69 схему распространения электромагнитной волны. Перечислять свойства и характеристики электромагнитных волн. Давать определение понятий: свет, геометрическая оптика, световой луч, скорость света, отражение света, преломление света, полное отражение света, угол падения, угол отражения, угол преломления, относительный показатель преломления, абсолютный Давать определение понятий:</p>	
--	--	--	--

		<p>свет, геометрическая оптика, световой луч, скорость света, отражение света, преломление света, полное отражение света, угол падения, угол отражения, угол преломления, относительный показатель преломления, абсолютный показатель преломления, линза, фокусное расстояние линзы, оптическая сила линзы, дисперсия света, интерференция света, дифракция света, дифракционная решётка, поляризация света. Перечислять свойства световых волн. Распознавать, воспроизводить, наблюдать распространение световых волн, отражение, преломление, поглощение, дисперсию, интерференцию, дифракцию и поляризацию световых волн. Формулировать принцип Гюйгенса, законы отражения и преломления света, границы их применимости. Строить изображение предмета в плоском зеркале, в тонкой линзе. Перечислять виды линз, их основные характеристики — оптический центр, главная оптическая ось, фокус, оптическая сила. Определять в конкретной ситуации значения угла падения, угла отражения, угла преломления, относительного показателя преломления, абсолютного показателя преломления, скорости света в среде, фокусного расстояния, оптической силы линзы, увеличения линзы, периода дифракционной решетки. Записывать формулу тонкой линзы, рассчитывать в конкретных ситуациях с её помощью неизвестные величины. Объяснять принцип коррекции зрения с помощью</p>	
--	--	---	--

			<p>очков.</p> <p>Давать определение понятий: тепловое излучение, электролюминесценция, катодолюминесценция, хемилюминесценция, фотолюминесценция, сплошной спектр, линейчатый спектр, полосатый спектр, спектр поглощения, спектральный анализ. Перечислять виды электромагнитных излучений, их источники, свойства, применение. Использовать шкалу электромагнитных волн. Сравнивать свойства электромагнитных волн разных диапазонов. Давать определение понятий: событие, постулат, собственная инерциальная система отсчёта, собственное время, собственная длина тела, масса покоя, инвариант, энергия покоя.</p>
2	Механические колебания и волны	8	<p>Давать определение понятий: колебания, колебательная система, механические колебания, гармонические колебания, свободные колебания, затухающие колебания, вынужденные колебания, резонанс, смещение, амплитуда, период, частота, собственная частота, фаза. Называть условия возникновения колебаний. Приводить примеры колебательных систем. Описывать модели «пружинный маятник», «математический маятник». Перечислять виды колебательного движения, их свойства. Распознавать, воспроизводить, наблюдать гармонические колебания, свободные колебания, затухающие колебания, вынужденные колебания, резонанс. Объяснять превращения энергии при колебаниях математического</p>

			<p>маятника и груза на пружине. Давать определение понятий: механическая волна, поперечная волна, продольная волна, скорость волны, длина волны, фаза волны. Перечислять свойства механических волн. Распознавать, наблюдать механические волны, поперечные волны, продольные волны, отражение, преломление, поглощение, интерференцию. Называть характеристики волн: скорость, частота, длина волны, разность фаз. Определять в конкретных ситуациях скорости, частоты, длины волны, разности фаз волн.</p>
3	Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра	23	<p>Давать определение понятий: фотоэффект, квант, ток насыщения, задерживающее напряжение, работа выхода, красная граница фотоэффекта. Распознавать, наблюдать явление фотоэффекта. Описывать опыты Столетова. Формулировать гипотезу Планка о квантах, законы фотоэффекта. Анализировать законы фотоэффекта. Записывать и составлять в конкретных ситуациях уравнение Эйнштейна для фотоэффекта и находить с его помощью неизвестные величины. Вычислять в конкретных ситуациях значения максимальной кинетической энергии фотоэлектронов, скорости фотоэлектронов, работы выхода, запирающего напряжения, частоты и длины волны, соответствующих красной границе фотоэффекта. Приводить примеры использования фотоэффекта. Объяснять суть корпускулярно-волнового дуализма. Давать определение понятий: атомное ядро, энергетический</p>

		<p>уровень. Описывать опыты Резерфорда. Описывать и сравнивать модели атома Томсона и Резерфорда. Формулировать квантовые постулаты Бора. Давать определения понятий: массовое число, нуклоны, ядерные силы, виртуальные частицы, дефект масс, энергия связи, удельная энергия связи атомных ядер, радиоактивность, активность радиоактивного вещества, период полураспада, искусственная радиоактивность, ядерные реакции, энергетический выход ядерной реакции, цепная ядерная реакция, коэффициент размножения нейтронов, критическая масса, реакторы-размножители, термоядерная реакция. Описывать протонно-нейтронную модель ядра. Определять состав ядер различных элементов с помощью таблицы Менделеева. Вычислять дефект масс, энергию связи и удельную энергию связи конкретных атомных ядер. Анализировать связь удельной энергии связи с устойчивостью ядер. Перечислять виды радиоактивного распада атомных ядер. Сравнить свойства альфа-, бета- и гамма-излучений. Записывать правила смещения при радиоактивных распадах. Определять элементы, образующиеся в результате радиоактивных распадов. Записывать, объяснять закон радиоактивного распада, указывать границы его применимости. Определять в конкретных ситуациях число нераспавшихся ядер, число распавшихся ядер, период полураспада. Записывать ядерные реакции. Определять</p>	
--	--	---	--

			<p>продукты ядерных реакций.          Рассчитывать энергический выход ядерных реакций.          Описывать механизмы деления ядер и цепной ядерной реакции.          Сравнить ядерные и термоядерные реакции.</p>	
4	Всего	68		

**Календарно-тематическое планирование, с указанием количества часов, отводимой на освоение каждой темы.**

№ п/п	Раздел, тема урока, практическая или контрольная работа, содержание	Тип урока	Воспитательная деятельность на уроке
<p><b>Раздел 1. Электродинамика</b>                      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. Явление самоиндукции.                      Индуктивность. Энергия электромагнитного поля.</p>			
1	МП тока	Урок открытия нового знания	Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире
2	Сила Ампера	Урок открытия нового знания	Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире
3	Сила Лоренца	Урок открытия нового знания	Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире
4	Явление ЭМИ	Урок открытия нового знания	Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире
5	Правило Ленца	Урок открытия нового знания	Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире
6	Закон ЭМИ	Урок открытия нового знания	Сформированность мировоззрения, соответствующего современному

			уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире
7	ЭДС в движущемся проводнике	Урок открытия нового знания	Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире
8	Решение задач по теме «ЭМИ»	Урок рефлексии	Сформированность основ саморазвития и самовоспитания; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности
9	Изучение ЭМИ	Лабораторная работа №1	Навыки сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности
10	Самоиндукция	Урок открытия нового знания	Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире
11	ЭМП. Энергия МП	Урок открытия нового знания	Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире
12	Подготовка к к/р	Урок рефлексии	Готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни Сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности
13	Контрольная работа №1 по теме «ЭМИ»	Контрольная работа №1	Готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни Сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности



<b>Раздел 2 Механические колебания</b>			
Механические колебания. Амплитуда, период, частота, ФАЗА колебаний. Уравнение гармонических колебаний. Свободные и вынужденные колебания. Резонанс.			
14	Свободные и вынужденные колебания	Урок открытия нового знания	Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире
15	Гармонические колебания	Урок открытия нового знания	Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире
16	Преобразование энергии колебаний	Урок рефлексии	Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире
17	Определение ускорения свободного падения при помощи маятника	Лабораторная работа	Навыки сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности
18	Вынужденные колебания	Урок открытия нового знания	Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире
<b>Раздел 3. Электродинамика.</b>			
Переменный ток. Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Электромагнитные волны. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение. Геометрическая оптика. Волновые свойства света.			
<b>Основы специальной теории относительности.</b> Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя			
19	Колебательный контур	Урок открытия нового знания	Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире
20	Период свободных	Урок открытия	Сформированность мировоззрения,

	электрических колебаний	нового знания	соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире
21	Активное и реактивное сопротивление в цепи переменного тока	Урок открытия нового знания	Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире
22	Генерирование переменного тока. Трансформатор	Урок открытия нового знания	Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире
23	Решение задач по теме: «Электромагнитные колебания»	Урок рефлексии	Сформированность основ саморазвития и самовоспитания; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности
24	Производство, передача и потребление электрической энергии	Урок открытия нового знания	Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире
25	Волновые явления	Урок открытия нового знания	Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире
26	Длина волны	Урок открытия нового знания	Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире
27	Звуковые волны	Урок открытия нового знания	Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание

			своего места в поликультурном мире
28	Интерференция, дифракция, поляризация волн	Урок открытия нового знания	Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире
29	ЭМВ	Урок открытия нового знания	Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире
30	Принципы радиосвязи. Свойства ЭМВ	Урок открытия нового знания	Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире
31	Отражение волн	Урок открытия нового знания	Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире
32	Преломление волн	Урок открытия нового знания	Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире
33	Решение задач по теме: «Отражение и преломление света»	Урок рефлексии	Сформированность основ саморазвития и самовоспитания; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности
34	Измерение показателя преломления стекла	Лабораторная работа	Навыки сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности
35	Линзы. Формула тонкой линзы	Урок открытия нового знания	Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание

			своего места в поликультурном мире
36	Решение задач по теме «Линзы»	Урок рефлексии	Сформированность основ саморазвития и самовоспитания; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности
37	Определение опт. силы и фокусного расстояния собирающей линзы	Лабораторная работа	Навыки сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности
38	Изображения в рассеивающей линзе	Урок открытия нового знания	Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире
39	Контрольная работа №2 по теме «Геометрическая оптика»	Контрольная работа	Готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни Сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности
40	Дисперсия света	Урок открытия нового знания	Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире
41	Интерференция света	Урок открытия нового знания	Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире
42	Дифракция света	Урок открытия нового знания	Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире
43	Дифракционная решетка	Урок открытия нового знания	Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм

			общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире
44	Решение задач по теме: «Интерференция и дифракция»	Урок рефлексии	Сформированность основ саморазвития и самовоспитания; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности
45	Измерение длины световой волны	Лабораторная работа	Навыки сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности
46	Решение задач по теме: «Волновая оптика»	Урок рефлексии	Готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни Сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности
47	Постулаты СТО	Урок открытия нового знания	Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире
48	Следствия из постулатов	Урок открытия нового знания	Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире
49	Виды излучений и спектров	Урок открытия нового знания	Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире
50	Шкала ЭМВ	Урок открытия нового знания	Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире

#### **Раздел 4. 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.			
51	Фотоэффект	Урок открытия нового знания	Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире
52	Теория фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна	Урок открытия нового знания	Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире
53	Решение задач по теме: «Фотоэффект»	Урок открытия нового знания	Сформированность основ саморазвития и самовоспитания; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности
54	Давление света. Опыты Лебедева	Урок открытия нового знания	Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире
55	Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов	Урок открытия нового знания	Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире
56	Подготовка к контрольной работе	Урок открытия нового знания	Готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни Сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности
57	Контрольная работа №3 по теме «Квантовая теория ЭМ излучения»	Контрольная работа	Готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни Сознательное отношение к непрерывному образованию как

			условию успешной профессиональной и общественной деятельности
58	Строение атома. Постулаты Бора. Лазеры	Урок открытия нового знания	Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире
59	Методы наблюдений и регистраций элементарных частиц	Урок открытия нового знания	Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире
60	Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада	Урок открытия нового знания	Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире
61	Решение задач по теме: «Закон радиоактивного распада»	Урок рефлексии	Сформированность основ саморазвития и самовоспитания; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности
62	Строение атомного ядра. Энергия связи	Урок открытия нового знания	Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире
63	Ядерные реакции	Урок открытия нового знания	Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире
64	Деление ядер урана	Урок открытия нового знания	Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных

			форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире
65	Ядерный реактор	Урок открытия нового знания	Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире
66	Термоядерный синтез	Урок открытия нового знания	Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире
67	Влияние ионизирующей радиации на живые организмы	Урок открытия нового знания	Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире
68	3 этапа в развитии физики элементарных частиц	Урок рефлексии	Готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни Сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности



## Система оценки достижения планируемых результатов

### Контрольная работа №1

#### КР-4. Электромагнитная индукция

##### Вариант 1

I	<p>1. Рассчитайте разность потенциалов на концах крыльев самолета, имеющих длину 10 м, если скорость самолета при горизонтальном полете 720 км/ч, а вертикальная составляющая индукции магнитного поля Земли <math>0,5 \cdot 10^{-4}</math> Тл.</p> <p>2. Определите индуктивность катушки, если при ослаблении в ней тока на 2,8 А за 62 мс в катушке появляется средняя ЭДС самоиндукции 14 В.</p>
II	<p>3. В катушке, состоящей из 75 витков, магнитный поток равен <math>4,8 \cdot 10^{-3}</math> Вб. За какое время должен исчезнуть этот поток, чтобы в катушке возникла средняя ЭДС индукции 0,74 В?</p> <p>4. Магнитный поток, пронизывающий замкнутый контур проводника сопротивлением 2,4 Ом, равномерно изменился на 6 Вб за 0,5 с. Какова сила индукционного тока в этот момент?</p>
III	<p>5. По горизонтальным рельсам, расположенным в вертикальном магнитном поле с индукцией 0,01 Тл, скользит проводник длиной 1 м с постоянной скоростью 10 м/с. Концы рельсов замкнуты на резистор сопротивлением 2 Ом. Найдите количество теплоты, которое выделится в резисторе за 4 с. Сопротивлением рельсов и проводника пренебречь.</p> <p>6. Из алюминиевой проволоки сечением <math>1 \text{ мм}^2</math> сделано кольцо радиусом 10 см. Перпендикулярно плоскости кольца за 0,01 с включают магнитное поле с индукцией 0,01 Тл. Найдите среднее значение индукционного тока, возникающего за это время в кольце.</p>

**КР-7. Геометрическая оптика**

Вариант 1

<p><b>I</b></p>	<p>1. Рассчитайте, на какой угол отклонится луч света от своего первоначального направления при переходе из воздуха в стекло, если угол падения равен <math>25^\circ</math>.</p> <p>2. На каком расстоянии от линзы с фокусным расстоянием 40 см надо поместить предмет, чтобы получить действительное изображение на расстоянии 2 м от линзы?</p>
<p><b>II</b></p>	<p>3. Рисунок на диапозитиве имеет высоту 2 см, а на экране — 80 см. Определите оптическую силу объектива, если расстояние от объектива до диапозитива равно 20,5 см.</p> <p>4. На плоскопараллельную пластинку, имеющую показатель преломления 1,57, падает луч света под углом <math>40^\circ</math>. Проходя через пластинку, он смещается на 3 см. Определите толщину пластинки.</p>
<p><b>III</b></p>	<p>5. В сосуде с сероуглеродом на глубине 20 см от поверхности расположен точечный источник света. Вычислите площадь круга на поверхности жидкости, в пределах которого возможен выход лучей в воздух. Показатель преломления сероуглерода равен 1,6.</p> <p>6. Точечный источник света помещен на оптической оси собирающей линзы с фокусным расстоянием 0,2 м на расстоянии 50 см от нее. По другую сторону линзы в ее фокальной плоскости помещена рассеивающая линза. Каким должно быть фокусное расстояние рассеивающей линзы, чтобы мнимое изображение в ней источника совпало с самим источником?</p>

**КР-9. Квантовая теория  
электромагнитного излучения**

**Вариант 1**

<b>I</b>	<p>1. Найдите длину волны света, энергия кванта которого равна <math>3,6 \cdot 10^{-19}</math> Дж.</p> <p>2. Красная граница фотоэффекта для вольфрама равна <math>2,76 \cdot 10^{-7}</math> м. Рассчитайте работу выхода электрона из вольфрама.</p>
<b>II</b>	<p>3. Найдите запирающее напряжение для электронов при освещении металла светом с длиной волны 330 нм, если красная граница фотоэффекта для металла 620 нм.</p> <p>4. Какой длины волны следует направить лучи на поверхность цинка, чтобы максимальная скорость фотоэлектронов была 2000 км/с? Красная граница фотоэффекта для цинка равна 0,35 мкм.</p>
<b>III</b>	<p>5. Сколько фотонов видимого света испускает за 1 с электрическая лампочка мощностью 100 Вт, если средняя длина волны излучения 600 нм, а световая отдача лампы 3,3%?</p> <p>6. При облучении ультрафиолетовыми лучами пластинки из никеля запирающее напряжение оказалось равным 3,7 В. При замене пластинки из никеля пластинкой из другого металла запирающее напряжение потребовалось увеличить до 6 В. Определите работу выхода электрона с поверхности этой пластинки. Работа выхода электронов из никеля равна 5 эВ.</p>