

МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГИМНАЗИЯ ИМ. В.А. НАДЬКИНА»

РАССМОТРЕНА

на заседании МО учителей математики,
информатики, физики

_____ протокол № _____

УТВЕРЖДЕНА

приказом
МОУ «Гимназия им. В.А. Надькина»

От _____ № _____

ИНЖЕНЕРНАЯ ФИЗИКА

рабочая программа по спецкурсу
на уровень среднего общего образования

Составитель: Дмитриева И.В.

Саянск
2023

Пояснительная записка.

В системе естественно-научного образования физика как учебный предмет занимает важное место в формировании научного мировоззрения и ознакомления обучающихся с методами научного познания окружающего мира, а также с физическими основами современного производства и бытового технического окружения человека; в формировании собственной позиции по отношению к физической информации, полученной из разных источников.

Рабочая программа разработана на основе современных требований, предъявляемых к образованию, на базе Федерального государственного стандарта общего образования, требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования, Примерной программы по физике. Программа определяет содержание и структуру учебного материала, последовательность его изучения, пути формирования системы знаний, умений и способов деятельности, развития, воспитания и социализации учащихся.

Программа спецкурса ориентирована на дальнейшее совершенствование уже усвоенных обучающимися знаний и умений. Она позволяет более глубоко и осмысленно изучать практические и теоретические вопросы физики.

Процесс решения задач служит одним из средств овладения системой научных знаний по тому или иному учебному предмету. Особенно велика его роль при обучении физике, где задачи выступают действенным средством формирования основополагающих физических знаний и умений. В процессе решения задач обучающиеся овладевают методами исследования различных явлений природы, знакомятся с новыми прогрессивными идеями и взглядами, с открытиями отечественных ученых, с достижениями отечественной науки и техники, с новыми профессиями.

Цель курса:

- подготовка выпускников общеобразовательной школы как к поступлению в высшие технические учебные заведения, так и к получению профессии технического профиля;
- более глубокое изучение основ физики через решение задач технического содержания в соответствии с возрастающими требованиями современного уровня технологизации процессов во всех областях жизнедеятельности человека;
- формирование метода научного познания явлений природы как базы для интеграции знаний и развитие мышления учащихся.

Задачи обучения:

- научить решать нестандартные задачи, используя стандартные алгоритмы и набор приемов, необходимых в физике;
- способствовать приобретению навыков предварительного решения количественных задач на качественном уровне;
- а также навыков графического решения задач, применяя начала анализа для решения задач с параметрами;
- научить учащихся работать самостоятельно;
- научить пользоваться справочной литературой;
- сформировать умения планировать учебные действия на основе выдвигаемых гипотез и обосновывать полученные результаты.

Программный материал по спецкурсу координируется с программным материалом по предмету «Физика», который направлен на реализацию Государственного образовательного стандарта по предмету физика углублённого уровня для 11 класса и обеспечивает прочные знания для подготовки к ЕГЭ.

Используемые технологии: технология групповой работы, технология проблемного обучения.

Содержание учебного процесса.

10 класс.

Раздел	Основные темы	Кол-во часов	Термины
Основы кинематики.	Равномерное движение. Средняя скорость. Относительность механического движения. Относительность скорости. Уравнения и графики равноускоренного движения. Баллистическое движение.	7	Материальная точка, относительность движения, система отсчёта, путь и перемещение, скорость, мгновенная скорость, ускорение, график скорости, график движения, уравнения скорости и движения, угловая скорость, ускорение, период, частота обращения,
Динамика материальной точки.	Законы Ньютона. Применение законов Ньютона. Применение законов сохранения импульса и энергии в механике.	6	Инерциальная система отсчёта, сила, масса, виды деформации, зависимость силы упругости от удлинения, зависимость силы трения скольжения от силы давления, закон всемирного тяготения, вес тела, закон сохранения импульса, реактивное движение, работа силы, механическая мощность, энергия, закон сохранения механической энергии.
Динамика периодического движения.	Кинематика и динамика механических колебаний. Уравнения и графики колебаний.	3	Гармонические колебания, математический и физический маятник, превращение энергии при колебаниях, резонанс.
Молекулярно – кинетическая теория	Основное уравнение МКТ. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы.	3.	Основные положения МКТ, броуновское движение, количество вещества, молярная масса, идеальный газ, уравнение Менделеева-Клайперона, связь между параметрами газа изопроцессов.
Термодинамика	Первый закон термодинамики и его применение к изопроцессам. Тепловой процесс. Тепловые двигатели. Цикл Карно. КПД	3	Внутренняя энергия, количество теплоты, удельная теплоёмкость вещества. Адиабатный процесс. КПД теплового двигателя, идеальная машина.
Жидкость и пар. Твёрдые тела.	Насыщенный пар. Влажность воздуха. Поверхностное натяжение. Капиллярность. Свойства твёрдых тел.	3	Динамическое равновесие, насыщенный пар, критическая температура.
Электростатика	Закон Кулона. Напряжённость электрического поля. Потенциал электрического поля. Движение заряженных	9	Закон Кулона. Напряжённость. Электростатическая защита, диэлектрическая проницаемость. Потенциал, разность потенциалов. Электроёмкость, конденсатор.

	частиц в электрическом поле. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электроёмкость конденсатора. Энергия электрического поля.		
--	---	--	--

11 класс.

Раздел	Основные темы	Кол-во часов	Термины
Механика	<p>Механическое движение. Относительность движения. Система отсчёта. Материальная точка. Путь и перемещение. Равномерное движение. Сложение скоростей. Мгновенная скорость. Ускорение. Равноускоренное прямолинейное движение. Графики зависимости кинематических величин от времени. Ускорение свободного падения. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центростремительное ускорение. Первый закон Ньютона. Инерциальная система отсчёта. Принцип относительности Галилея. Сила. Масса. Второй закон Ньютона. Сложение сил. Третий закон Ньютона. Сила упругости. Закон Гука. Модуль Юнга. Деформация. Силы трения. Коэффициент трения скольжения. Гравитационные силы. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Вес тела. Движение тела под действием силы тяжести. Движение ИСЗ. Первая космическая скорость. Момент силы. Условия равновесия. Центр тяжести. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное</p>	13	<p>Материальная точка, относительность движения, система отсчёта, путь и перемещение, скорость, мгновенная скорость, ускорение, график скорости, график движения, уравнения скорости и движения, угловая скорость, ускорение, период, частота обращения, инерциальная система отсчёта, сила, масса, виды деформации, зависимость силы упругости от удлинения, зависимость силы трения скольжения от силы давления, закон всемирного тяготения, вес тела, невесомость, первая космическая скорость, плечо силы, момент силы, устойчивое и неустойчивое равновесия, импульс тела, момент импульса, закон сохранения импульса, реактивное движение, работа силы, механическая мощность, энергия, закон сохранения механической энергии, гармонические колебания, математический и физический маятник, превращение энергии при колебаниях, резонанс, поперечные и продольные волны, распространение колебаний в упругих средах, звуковые волны, громкость звука и высота тона</p>

	<p>движение. Механическая работа. Мощность. Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения энергии в механических процессах. КПД механизмов. Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота. Математический маятник. Период колебаний математического маятника и груза на пружине. Превращение энергии при колебаниях. Вынужденные колебания. Резонанс. Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Связь длины волны со скоростью её распространения. Звуковые волны. Скорость звука. Громкость звука и высота тона.</p>		
<p>Молекулярная физика. Термодинамика</p>	<p>Опытное обоснование основных положений МКТ. Масса и размер молекул. Постоянная Авогадро. Броуновское движение. Идеальный газ. Основное уравнение МКТ идеального газа. Уравнение состояния идеального газа. Универсальная газовая постоянная. Изопроцессы. Испарение и кипение. Насыщенный и ненасыщенный пары. Зависимость температуры кипения жидкости от давления. Влажность воздуха. Внутренняя энергия. Количество теплоты. Удельная теплоёмкость вещества. Работа в термодинамике. Закон сохранения энергии в тепловых процессах. Первый закон термодинамики и его применение к изопроцессам в</p>	<p>5</p>	<p>Основные положения МКТ, броуновское движение, количество вещества, молярная масса, идеальный газ, уравнение Менделеева-Клайперона, связь между параметрами газа изопроцессов, динамическое равновесие, насыщенный пар, критическая температура. Первый закон термодинамики и его применение к изопроцессам в газах. Второй закон термодинамики, тепловые двигатели и их применение.</p>

	газах. Адиабатный процесс. Тепловые двигатели.		
Электродинамика	<p>Электрический заряд. Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Поле точечного заряда. Принцип суперпозиции полей. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Диэлектрическая проницаемость. Работа электрического поля по перемещению заряда. Потенциал и разность потенциалов. Электроёмкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля. Электрический ток. Сила тока. Плотность тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводников. Последовательное и параллельное соединения. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Работа и мощность тока. Электронная проводимость металла. Электрический ток в растворах и расплавах электролитов, в газах. Взаимодействие токов. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Сила, действующая на проводник с током в магнитном поле. Действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Магнитные свойства вещества. Магнитная проницаемость. Ферромагнетизм. Электромагнитная индукция. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия</p>	16	<p>Закон Кулона. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле, напряжённость, принцип суперпозиции полей. Электрическое поле внутри проводников и диэлектриков. Эквивалентные поверхности, связь между напряжённостью и напряжением. Электрическая ёмкость, энергия электрического поля. Закон Ома для участка цепи, законы последовательного и параллельного соединений. Сторонние силы и ЭДС, закон Ома для полной цепи. Сверхпроводимость. Электролитическая диссоциация, закон электролиза. Самостоятельный и несамостоятельный разряд, плазма, термоэлектронная эмиссия. Магнитная индукция, магнитный поток, закон Ампера. Сила Лоренца, магнитные свойства вещества. Явление электромагнитной индукции, закон электромагнитной индукции, правило Ленца. Явление самоиндукции, индуктивность, энергия магнитного поля. Амплитуда, период, частота, фаза гармонических колебаний, свободные колебания. Связь электрического и магнитного полей, свойства электромагнитных волн. Модуляция, детектирование, принцип радиосвязи. Скорость света как предельная величина, законы отражения и преломления. Виды линз, построение изображения в линзе, оптические приборы: глаз, микроскоп. Принцип Гюйгенса-Френеля для объяснения интерференции. Дифракция, дисперсия, поляризация света. Шкала</p>

	<p>магнитного поля. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в контуре. Превращение энергии в колебательном контуре. Собственная частота колебаний в контуре. Электромагнитные волны. Скорость их распространения. Свойства электромагнитных волн. Принцип радиосвязи. Прямолинейное распространение света. Скорость света. Законы отражения. Построение изображений в плоском зеркале. Закон преломления света. Полное отражение. Линза. Фокусное расстояние. Построение изображения в линзе. Оптические приборы. Разрешающая способность. Когерентность. Интерференция света и её применение в технике. Дифракция света. Дифракционная решетка. Дисперсия света. Поляризация света. Шкала электромагнитных волн.</p>	<p>электромагнитных волн.</p>
--	--	-------------------------------

Планируемые результаты обучения.

Личностные:

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- формирование ценностных отношений друг к другу, результатам обучения.

Метапредметные:

- Владение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
- освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Предметные:

Учащиеся должны знать:

Понятия: материальная точка, относительность движения, система отсчёта, путь и перемещение, скорость, мгновенная скорость, ускорение, график скорости, график движения, уравнения скорости и движения, угловая скорость, ускорение, период, частота обращения, инерциальная система отсчёта, сила, масса, виды деформации, зависимость силы упругости от удлинения, зависимость силы трения скольжения от силы давления, закон всемирного тяготения, вес тела, невесомость, первая космическая скорость, плечо силы, момент силы, устойчивое и неустойчивое равновесия, импульс тела, момент импульса, закон сохранения импульса, реактивное движение, работа силы, механическая мощность, энергия, закон сохранения механической энергии, гармонические колебания, математический и физический маятник, превращение энергии при колебаниях, резонанс, поперечные и продольные волны, распространение колебаний в упругих средах, звуковые волны, громкость звука и высота тона, основные положения МКТ, броуновское движение, количество вещества, молярная масса, идеальный газ, уравнение Менделеева-Клапейрона, связь между параметрами газа изопроцессов, динамическое равновесие, насыщенный пар, критическая температура. Первый закон термодинамики и его применение к изопроцессам в газах. Второй закон термодинамики, тепловые двигатели и их применение. Закон Кулона. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле, напряжённость, принцип суперпозиции полей. Электрическое поле внутри проводников и диэлектриков. Эквивалентные поверхности, связь между напряжённостью и напряжением. Электрическая ёмкость, энергия электрического поля. Закон Ома для участка цепи, законы последовательного и параллельного соединений. Сторонние силы и ЭДС, закон Ома для полной цепи. Сверхпроводимость. Электролитическая диссоциация, закон электролиза. Самостоятельный и несамостоятельный разряд, плазма, термоэлектронная эмиссия. Магнитная индукция, магнитный поток, закон Ампера. Сила Лоренца, магнитные свойства вещества. Явление электромагнитной индукции, закон электромагнитной индукции, правило

Ленца. Явление самоиндукции, индуктивность, энергия магнитного поля. Амплитуда, период, частота, фаза гармонических колебаний, свободные колебания. Связь электрического и магнитного полей, свойства электромагнитных волн. Модуляция, детектирование, принцип радиосвязи. Скорость света как предельная величина, законы отражения и преломления. Виды линз, построение изображения в линзе, оптические приборы: глаз, микроскоп. Принцип Гюйгенса-Френеля для объяснения интерференции. Дифракция, дисперсия, поляризация света. Шкала электромагнитных волн.

Оценка достижений.

При обучении по данному спецкурсу обучающиеся выполняют контрольные работы по следующим разделам:

- механика
- молекулярная физика и термодинамика
- электростатика.

Творческое задание предполагает решение олимпиадных задач, комбинированных задач ЕГЭ часть 2, качественных задач, требующих логического размышления, практико-ориентированных задач.

Краткое обобщенное описание проверочных работ.

Базовый уровень (40%)	Открытый тест: <ul style="list-style-type: none"> – с выбором одного правильного ответа из нескольких ответов; – на соответствие, с записью ответа в виде числового ответа или слова; – на установление изменения физических величин, характеризующих процесс
Повышенный уровень (40%)	– Тестовые задания (открытого типа)
Высокий уровень (20%)	Задания повышенной сложности <ul style="list-style-type: none"> – Решение комбинированных задач – Решение задач на применение знаний в нестандартных ситуациях

**Тематическое планирование.
10 класс.**

№	Наименование разделов программы	Количество часов		Дата	Виды, формы	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		теория	практика			
1	Введение в спецкурс	1				
2	Основы кинематики.	4	2		Контрольный тест по разделу	ФИПИ https://fipi.ru/ Сдам ГИА https://ege.sdangia.ru/
3	Динамика материальной точки.	3	3		Контрольный тест по разделу	ФИПИ https://fipi.ru/ Сдам ГИА https://ege.sdangia.ru/
4	Динамика периодического движения.	2	1		Контрольный тест по разделу	ФИПИ https://fipi.ru/ Сдам ГИА https://ege.sdangia.ru/
5	Молекулярно – кинетическая теория.	3			Контрольный тест по разделу	ФИПИ https://fipi.ru/ Сдам ГИА https://ege.sdangia.ru/
6	Термодинамика.	2	1		Контрольный тест по разделу	ФИПИ https://fipi.ru/ Сдам ГИА https://ege.sdangia.ru/
7	Жидкость и пар. Твёрдые тела.	3			Контрольный тест по разделу	ФИПИ https://fipi.ru/ Сдам ГИА https://ege.sdangia.ru/

8	Электростатика	5	4		Контрольный тест по разделу	ФИПИ https://fipi.ru/ Сдам ГИА https://ege.sdangia.ru/
---	----------------	---	---	--	-----------------------------	---

11 класс.

№	Наименование разделов программы	Количество часов		Дата изучения	Виды, формы контроля	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		теория	практика			
1	Основы кинематики	3	3		Контрольный тест по разделу	ФИПИ https://fipi.ru/ Сдам ГИА https://ege.sdangia.ru/
2	Основы динамики.	4	4		Контрольный тест по разделу	ФИПИ https://fipi.ru/ Сдам ГИА https://ege.sdangia.ru/
3	Статика	1	1		Контрольный тест по разделу	ФИПИ https://fipi.ru/ Сдам ГИА https://ege.sdangia.ru/
4	Законы сохранения	2	2		Контрольный тест по разделу	ФИПИ https://fipi.ru/ Сдам ГИА https://ege.sdangia.ru/
5	Механические колебания и волны	2	2		Контрольный тест по разделу	ФИПИ https://fipi.ru/ Сдам ГИА https://ege.sdangia.ru/
6	Молекулярная физика	3	3		Контрольный тест по разделу	ФИПИ https://fipi.ru/ Сдам ГИА https://ege.sdangia.ru/

7	Термодинамика	2	2		Контрольный тест по разделу	ФИПИ https://fipi.ru/ Сдам ГИА https://ege.sdangia.ru/
9	Электрическое поле	4	4		Контрольный тест по разделу	ФИПИ https://fipi.ru/ Сдам ГИА https://ege.sdangia.ru/
10	Законы постоянного тока	3	3		Контрольный тест по разделу	ФИПИ https://fipi.ru/ Сдам ГИА https://ege.sdangia.ru/
11	Магнитное поле.	2	2		Контрольный тест по разделу	ФИПИ https://fipi.ru/ Сдам ГИА https://ege.sdangia.ru/
12	Электромагнитная индукция	1	1		Контрольный тест по разделу	ФИПИ https://fipi.ru/ Сдам ГИА https://ege.sdangia.ru/
13	Электромагнитные колебания и волны	2	2		Контрольный тест по разделу	ФИПИ https://fipi.ru/ Сдам ГИА https://ege.sdangia.ru/
14	Оптика	4	4		Контрольный тест по разделу	ФИПИ https://fipi.ru/ Сдам ГИА https://ege.sdangia.ru/

Поурочное планирование. 10 класс.

№	Дата	Тема занятия	Количество часов	Виды деятельности
---	------	--------------	------------------	-------------------

	проведения			
1		Введение в спецкурс	1	
<u>Основы кинематики. (7ч)</u>				
2		Равномерное движение. Средняя скорость.	1	Систематизация учебного материала, решение текстовых количественных и качественных задач, анализ графиков, таблиц, схем.
3		Относительность механического движения. Относительность скорости.	1	Решение текстовых количественных и качественных задач
4-5		Уравнения и графики равноускоренного движения.	2	Анализ графиков, таблиц.
6-7		Баллистическое движение.	2	Анализ условий задач и решение комбинированных задач
<u>Динамика материальной точки. (6ч)</u>				
8		Законы Ньютона.	1	Систематизация учебного материала, анализ условий задач и решение комбинированных задач
9-11		Применение законов Ньютона.	3	
12-13		Применение законов сохранения импульса и энергии в механике.	2	
<u>Динамика периодического движения. (3ч)</u>				
14-15		Кинематика и динамика механических колебаний.	2	Анализ графиков, таблиц, уравнений.
16		Уравнения и графики колебаний.	1	
<u>Молекулярно – кинетическая теория. (3ч)</u>				
17		Основное уравнение МКТ.	1	Систематизация учебного материала, анализ условий задач

18		Уравнение состояния идеального газа.	1	и решение комбинированных задач
19		Изопроцессы.	1	
<u>Термодинамика. (3ч)</u>				
20-21		Первый закон термодинамики и его применение к изопроцессам. Тепловой процесс.	2	Решение качественных, графических и количественных задач.
22		Тепловые двигатели. Цикл Карно. КПД	1	
<u>Жидкость и пар. Твёрдые тела. (3ч)</u>				
23		Насыщенный пар. Влажность воздуха.	1	Решение качественных и количественных задач.
24		Поверхностное натяжение. Капиллярность.	1	
25		Свойства твёрдых тел.	1	
<u>Электростатика. (9ч)</u>				
26-27		Закон Кулона.	2	Систематизация учебного материала, анализ условий задач и решение комбинированных задач
28-29		Напряжённость электрического поля. Потенциал электрического поля.	2	
30		Движение заряженных частиц в электрическом поле.	1	
31-32		Проводники и диэлектрики в электрическом поле.	2	
33-34		Емкость конденсатора. Энергия электрического поля.	2	

Поурочное планирование. 11 класс.

№	Дата проведения	Тема занятий	Количество часов	Виды деятельности
1. Механика (13ч)				
1.1. Основы кинематики				
1		Механическое движение. Относительность движения. Система отсчёта. Материальная точка. Путь и перемещение. Равномерное движение. Сложение скоростей.	2	Систематизация учебного материала, анализ условий задач и решение комбинированных задач, анализ графиков, таблиц, уравнений
2		Мгновенная скорость. Ускорение. Равноускоренное прямолинейное движение. Графики зависимости кинематических величин от времени. Ускорение свободного падения.	2	
3		Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центробежное ускорение.	2	
1.2. Основы динамики				
4		Первый закон Ньютона. Инерциальная система отсчёта. Принцип относительности Галилея. Сила. Масса. Второй закон Ньютона. Сложение сил.	2	Систематизация учебного материала, анализ условий задач и решение комбинированных задач, анализ графиков, таблиц, уравнений
5		Третий закон Ньютона. Сила упругости. Закон Гука. Модуль Юнга. Деформация.	2	
6		Силы трения. Коэффициент трения скольжения. Гравитационные силы. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести.	2	
7		Вес тела. Движение тела под действием силы тяжести. Движение ИСЗ. Первая космическая скорость.	2	
1.3 Статика				
9		Момент силы. Условия равновесия. Центр тяжести. Закон Паскаля. Закон Архимед	2	Решение задач с применением условия равновесия тел.
1.4. Законы сохранения				

10		Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.	2	Систематизация учебного материала, анализ условий задач и решение комбинированных задач, анализ графиков, таблиц, уравнений
11		Механическая работа. Мощность. Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения энергии в механических процессах. КПД механизмов.	2	
1.5 Механические колебания и волны				
12		Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота. Математический маятник. Период колебаний математического маятника и груза на пружине. Превращение энергии при колебаниях. Вынужденные колебания. Резонанс.	2	Систематизация учебного материала, анализ условий задач и решение комбинированных задач, анализ графиков, таблиц, уравнений
13		Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Связь длины волны со скоростью её распространения. Звуковые волны. Скорость звука. Громкость звука и высота тона.	2	
2. Молекулярная физика. Термодинамика (5ч)				
2.1 Молекулярная физика				
14		Опытное обоснование основных положений МКТ. Масса и размер молекул. Постоянная Авогадро. Броуновское движение.	2	Систематизация учебного материала, анализ условий задач и решение качественных задач.
15		Идеальный газ. Основное уравнение МКТ идеального газа. Уравнение состояния идеального газа. Универсальная газовая постоянная. Изопроцессы.	2	
16		Испарение и кипение. Насыщенный и ненасыщенный пары. Зависимость температуры кипения жидкости от давления. Влажность воздуха.	2	
2.2 Термодинамика				
17		Внутренняя энергия. Количество теплоты. Удельная теплоёмкость вещества. Работа в термодинамике. Закон сохранения энергии в тепловых процессах.	2	Систематизация учебного материала, анализ условий задач и решение комбинированных задач, анализ графиков
18		Первый закон термодинамики и его применение к изопроцессам в газах. Адиабатный процесс. Тепловые	2	

		двигатели.		
3. Электродинамика (16ч)				
3.1 Электрическое поле				
19		Электрический заряд. Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона. Закон сохранения электрического заряда.	2	Решение задач на движение и равновесие заряженных частиц и проводников с током в электрическом поле
20		Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Поле точечного заряда. Принцип суперпозиции полей.	2	
21		Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Диэлектрическая проницаемость.	2	
22		Работа электрического поля по перемещению заряда. Потенциал и разность потенциалов. Электроёмкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля.	2	
3.2 Законы постоянного тока				
23		Электрический ток. Сила тока. Плотность тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводников. Последовательное и параллельное соединения.	2	Систематизация учебного материала, анализ условий задач и решение комбинированных задач, анализ графиков, таблиц, схем электрических
24		Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Работа и мощность тока.	2	
25		Электронная проводимость металла. Электрический ток в растворах и расплавах электролитов, в газах.	2	
3.3 Магнитное поле.				
26		Взаимодействие токов. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Сила, действующая на проводник с током в магнитном поле.	2	Решение задач на движение и равновесие заряженных частиц и проводников с током в магнитном поле.
27		Действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Магнитные свойства вещества. Магнитная проницаемость. Ферромагнетизм.	2	
3.4 Электромагнитная индукция				
28		Электромагнитная индукция. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля.	2	Решение задач с применением анализа состояния колебательного

				контура
3.5. Электромагнитные колебания и волны				
29		Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в контуре. Превращение энергии в колебательном контуре. Собственная частота колебаний в контуре.	2	Систематизация учебного материала, анализ условий задач и решение комбинированных задач, анализ графиков, таблиц, уравнений.
30		Электромагнитные волны. Скорость их распространения. Свойства электромагнитных волн. Принцип радиосвязи.	2	
3.6. Оптика				
31		Прямолинейное распространение света. Скорость света. Законы отражения. Построение изображений в плоском зеркале. Закон преломления света. Полное отражение.	2	Решение задач на построение хода лучей, анализ рисунков и решение с применением законов геометрии
32		Линза. Фокусное расстояние. Построение изображения в линзе. Оптические приборы. Разрешающая способность.	2	
33		Когерентность. Интерференция света и её применение в технике.	2	
34		Дифракция света. Дифракционная решетка. Дисперсия света. Поляризация света. Шкала электромагнитных волн.	2	

Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса.

Образовательные учебные материалы для ученика.

1. Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, Н. Н. Сотский «Физика 10» М. «Просвещение»
2. Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, Н. Н. Сотский «Физика 11» М. «Просвещение»
3. А. П. Рымкевич «Сборник задач по физике» М. «Просвещение»
4. В. А. Балаш «Задачи по физике и методы их решения» М. «Просвещение»
5. М. Е. Тульчинский «Сборник качественных задач по физике» М.: «Просвещение»

Методические материалы для учителя.

1. Балаш В.А. задачи по физике и методы их решения. – М.:Просвещение

2. Абросимов Б.Ф. Физика: способы и методы поиска решения задач. – М.: Издательство «Экзамен»
3. Гольдфарб Н.И. Физика: сборник задач. – М.: Просвещение
4. Гельфгат И.М., Генденштейн Л.Э., Кирик Л.А. 1001 задача по физике. – М.: «Илекса»
5. Гладкова Р.А., Добронравов В.Е., Жданов Л.С., Цодиков Ф.С. Сборник задач и вопросов по физике. – М. «Наука»
6. Новодворская Е.М., Дмитриев Э.М. Сборник задач по физике. – М., «Оникс 21 век», «Мир и образование»
7. Гладской В.М., Самойленко П.И. Сборник задач по физике. – М.: Дрофа
8. Степанова Г.Н. Сборник задач по физике для 10-11 классов общеобразовательных учреждений. – М.: Просвещение

Цифровые образовательные ресурсы.

1. Сайт для самостоятельной подготовки к ЕГЭ examer.ru
2. Образовательная платформа для школьников maximumtest.ru
3. Интерактивные онлайн уроки myalfaschool.ru
4. Онлайн-школа по подготовке к олимпиадам, ЕГЭ и ОГЭ school-olymp.ru