

«Рассмотрено»

Руководитель МО

*Дорогойченкова Л.А.*

Протокол № 1

«19» 08 2021 г.

«Согласовано»

Заместитель директора по УВР

*Мироненко М.В.*

«19» 08 2021 г.

«Утверждаю»

Приказ № 120-02

«30» 08 2021 г.

**Дополнительная  
общеобразовательная программа  
«Галилео»**

Составитель:  
Надравецкая А.М.,  
учитель физики

## Оглавление

Оглавление.....	1
Пояснительная записка.....	3
Учебно-тематический план курса .....	5
Модуль «Взаимодействие тел».....	6
Учебно-тематический план модуля «Взаимодействие тел» .....	6
Содержание образовательного модуля «Взаимодействие тел» .....	7
Модуль «Давление твердых тел, жидкостей и газов» .....	9
Учебно-тематический план модуля «Давление твердых тел, жидкостей и газов» .....	9
Содержание образовательного модуля «Давление твердых тел, жидкостей и газов».....	10
Модуль «Работа и мощность. Энергия» .....	11
Учебно-тематический план модуля «Работа и мощность. Энергия».....	11
Содержание образовательного модуля «Работа и мощность. Энергия».....	12
Модуль «Тепловые явления» .....	13
Учебно-тематический план модуля «Тепловые явления» .....	13
Содержание образовательного модуля «Тепловые явления».....	14
Модуль «Электрические явления» .....	16
Учебно-тематический план модуля «Электрические явления» .....	16
Содержание образовательного модуля «Электрические явления».....	17
Модуль «Электромагнитные и световые явления» .....	19
Учебно-тематический план модуля «Электромагнитные и световые явления».....	19
Содержание образовательного модуля «Электромагнитные и световые явления».....	20
Модуль «Законы движения и взаимодействия тел» .....	22
Учебно-тематический план модуля «Законы движения и взаимодействия тел» .....	22
Содержание образовательного модуля «Законы движения и взаимодействия тел».....	24
Модуль «Электромагнитное поле» .....	26
Учебно-тематический план модуля «Электромагнитное поле».....	26
Содержание образовательного модуля «Электромагнитное поле» .....	27
Модуль «Строение атома и атомного ядра».....	29
Учебно-тематический план модуля «Строение атома и атомного ядра».....	29
Содержание образовательного модуля «Строение атома и атомного ядра» .....	30
Список литературы .....	31
Календарный учебный график.....	33

## Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная программа «Галилео» по направленности образовательной деятельности относится к естественнонаучным.

Разработанный курс построен на основе метода научного познания.

Структура и содержание курса позволяет создать условия для формирования у учащихся навыков самостоятельной работы с физическими приборами, с информацией из различных источников (справочников, Интернета и т. д.). При изучении физических явлений с количественной точки зрения возникает необходимость проведения физических измерений, поэтому в данном курсе учащиеся учатся пользоваться простейшими приборами и с их помощью проводить измерения. При таком подходе знакомство с физическими явлениями начинается не на абстрактном, а на конкретном уровне, основанном на непосредственном наблюдении. Поэтому в курсе предлагается проведение значительного числа лабораторных работ, которые выступают перед учащимися в качестве решения занимательной задачи. Программой не предусмотрено изучение формул и обучение навыкам решения расчетных задач.

*Новизна* данной дополнительной образовательной программы заключается в том, что по форме организации образовательного процесса она является модульной.

Программа *актуальна*, так как выполнение физических экспериментов зарождает правильные начальные представления о физических явлениях и процессах, раскрывает закономерности, иллюстрирует техническое применение физических законов.

*Цель программы:* формирование научного мировоззрения, опыта научно-исследовательской деятельности.

*Задачи:*

1. Развивать и поддерживать интерес к изучению физики как науки, развитие познавательных интересов при выполнении экспериментальных исследований;
2. Воспитание убежденности в возможности познания законов природы, в необходимости разумного использования достижений науки и техники, отношения к физике как к элементу общечеловеческой культуры;
3. Развитие умений и навыков учащихся самостоятельно работать с научно-популярной литературой, умения практически применять физические знания в жизни, развитие творческих способностей, формирование у учащихся активности и самостоятельности, инициативы. Повышение культуры общения и поведения.

*Возраст детей:* 13-15 лет.

*Сроки реализации:* курс рассчитан на реализацию в течение 3 лет (34 часа в год, итого 102 часа).

*Форма обучения:* очная.

*Форма организации деятельности:* групповая, индивидуальная, самостоятельная.

*Результаты освоения курса*

*Личностными результатами изучения курса являются:*

- Развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- Формирование мотивации к изучению в дальнейшем физики;
- Воспитание ответственного отношения к природе, осознание необходимости защиты окружающей среды;
- Формирование личностного отношения друг к другу, к учителю.

*Метапредметными результатами изучения курса являются:*

- Освоение приемов исследовательской деятельности (составление плана, использование приборов, формулировка выводов и т. п.);
- Формирование приемов работы с информацией, представленной в различной форме (таблицы, графики, рисунки и т. д.), на различных носителях (книги, Интернет, СБ, периодические издания и т. д.);
- Развитие коммуникативных умений и овладение опытом межличностной коммуникации (ведение дискуссии, работа в группах, выступление с сообщениями и т. д.).

*Предметными результатами изучения курса являются:*

- Освоение базовых естественнонаучных знаний, необходимых для дальнейшего изучения систематических курсов естественных наук;
- Формирование элементарных исследовательских умений;
- Применение полученных знаний и умений для решения практических задач.

## Учебно-тематический план курса

№ п/п	Название модуля	Количество часов			Формы обучения/ аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
<b>I</b>	<b>7 класс</b>	<b>34</b>	<b>20</b>	<b>14</b>	
1	<b>Взаимодействие тел.</b>	14	5	9	Беседа, лекция, практическая работа
2	<b>Давление твердых тел, жидкостей и газов.</b>	11	8	3	Беседа, лекция, практическая работа
3	<b>Работа и мощность. Энергия.</b>	9	7	2	Беседа, лекция, практическая работа
<b>II</b>	<b>8 класс</b>	<b>34</b>	<b>20</b>	<b>14</b>	
1	<b>Тепловые явления</b>	12	6	6	Беседа, лекция, практическая работа
2	<b>Электрические явления</b>	13	9	4	Беседа, лекция, практическая работа
3	<b>Электромагнитные и световые явления</b>	9	5	4	Беседа, лекция, Практическая работа
<b>III</b>	<b>9 класс</b>	<b>34</b>	<b>20</b>	<b>14</b>	
1	<b>Законы движения и взаимодействия тел</b>	15	5	10	Беседа, лекция, практическая работа
2	<b>Электромагнитное поле</b>	9	6	3	Беседа, лекция, практическая работа
3	<b>Строение атома и атомного ядра</b>	10	9	1	Беседа, лекция, практическая работа

## Модуль «Взаимодействие тел»

### Цель:

Усвоение учащимися смысла основных понятий раздела, физических величин, законов, взаимосвязи между ними, способов измерения величин.

### Задачи:

- Формирование умений выполнять простые опыты, лабораторные работы, приобретение знаний о механических явлениях (движение, взаимодействие, трение, инерция), величинах (масса, сила, плотность, скорость, путь).
- Воспитание ответственного отношения к учению, самостоятельности, развитие познавательного интереса к предмету и воспитание информационной культуры.
- Развитие речи, мышления, внимания, памяти, формирование навыков учебной работы.

### Учебно-тематический план модуля «Взаимодействие тел»

№ п/п	Наименование тем	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Что изучает физика. Физические явления. Наблюдения, опыты, измерения. Погрешность измерений. Физика и техника. Строение вещества.	1	0	1	Устный опрос
2.	Практическая работа №1 «Изготовление моделей молекул».	1	0	1	Практическая работа
3.	Механическое движение. Равномерное движение. Скорость. Инерция.	1	1	0	Устный опрос решение задач
4.	Практическая работа №2 «Как рассчитать путь от дома до школы?».	1	0	1	Практическая работа
5.	Лабораторная работа №2 «Измерение скорости при равномерном прямолинейном движении».	1	0	1	Практическая работа
6.	Взаимодействие тел. Масса тела. Измерение массы тела с помощью весов. Плотность вещества	1	1	0	Устный опрос решение задач
7.	Экспериментальная работа №2 «Измерение плотности куска сахара».	1	0	1	Практическая работа
8.	Лабораторная работа №3 «Измерение плотности твердого тела неправильной формы».	1	0	1	Практическая работа
9.	Практическая работа №3 «Исследование зависимости силы тяжести от массы	1	0	1	Практическая работа

	тела».				
10.	Явление тяготения. Сила тяжести. Вес тела. Связь между силой тяжести и массой тела.	1	1	0	Устный опрос решение задач
11.	Сила, возникшая при деформации. Упругая деформация. Закон Гука. Динамометр.	1	1	0	Устный опрос решение задач
12.	Графическое изображение силы Сложение сил, направленных по одной прямой.	1	1	0	решение задач
13.	Трение. Сила трения. Трение скольжения, качения, покоя. Подшипники	1	0	1	тест
14.	Защита проектных и исследовательских работ	1	0	1	Защита проекта
15.	<b>ИТОГО:</b>	<b>14</b>	<b>5</b>	<b>9</b>	

### **Содержание образовательного модуля «Взаимодействие тел»**

Что изучает физика. Физические явления. Наблюдения, опыты, измерения. Погрешность измерений. Физика и техника. Наблюдение простейших явлений и процессов природы с помощью органов чувств (зрения, слуха, осязания). Использование простейших измерительных приборов. Схематическое изображение опытов. Методы получения знаний в физике. Физика и техника. Молекулы. Диффузия. Движение молекул. Броуновское движение. Притяжение и отталкивание молекул. Различные состояния вещества и их объяснение на основе молекулярно – кинетических представлений. Механическое движение. Равномерное движение. Скорость. Инерция. Взаимодействие тел. Масса тела. Измерение массы тела с помощью весов. Плотность вещества. Явление тяготения. Сила тяжести. Сила, возникшая при деформации. Вес тела. Связь между силой тяжести и массой тела. Упругая деформация. Закон Гука. Динамометр. Графическое изображение силы Сложение сил, направленных по одной прямой. Центр тяжести тела. Трение. Сила трения. Трение скольжения, качения, покоя. Подшипники.

#### ***Демонстрации.***

Примеры механических, тепловых, электрических, магнитных и световых явлений. Физические приборы. Равномерное прямолинейное движение. Равноускоренное движение. Явление инерции. Взаимодействие тел. Зависимость силы упругости от деформации пружины. Сложение сил. Сила трения.

#### ***Характеристика основных видов деятельности ученика:***

Наблюдать и описывать физические явления, высказывать предположения – гипотезы, измерять расстояния и промежутки времени, определять цену деления шкалы прибора. Наблюдать и объяснять явление диффузии. Выполнять опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения. Объяснять свойства газов, жидкостей и твердых тел на основе атомной теории строения вещества. Рассчитывать путь и скорость тела при равномерном прямолинейном движении. Представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков. Определять путь, пройденный за данный промежуток времени, и скорость тела по графику зависимости пути равномерного движения от времени. Вес тела. Невесомость.

#### ***Формы организации деятельности:***

*Беседа, лекция, практическая работа.*

#### ***Практика, эксперимент, лабораторные работы:***

Практическая работа №1 «Изготовление моделей молекул».

Экспериментальная работа №1 «Измерение толщины листа бумаги».

Лабораторная работа №1 «Измерение погрешности измерительного прибора».

Практическая работа №2 «Как рассчитать путь от дома до школы?».

Практическая работа №3 «Исследование зависимости силы тяжести от массы тела».

Экспериментальная работа №2 «Измерение плотности куска сахара».

Лабораторная работа №2 «Измерение скорости при равномерном прямолинейном движении».

Лабораторная работа №3 «Измерение плотности твердого тела неправильной формы».

**Решение задач.**

Определение цены деления различных приборов. Скорость при равномерном и неравномерном движении тел. Закон Гука. Графическое изображение силы. Сложение сил, направленных по одной прямой.

**Примерные темы проектных и исследовательских работ:**

История создания приборов для измерения времени.

Измерительные приборы - наши помощники.

Броуновское движение.

Способы измерения расстояний.

Почему водомерка бежит по поверхности воды и не тонет?

Волшебные кристаллы.

Бумага, её свойства, возможности.

Как определить высоту дерева с помощью подручных средств

Мифы и легенды физики.

Диффузия в домашних опытах.

Диффузия в природе.

Вода в трех агрегатных состояниях.

Физика в сказках.

Применение свободного падения для измерения реакции человека.

Как взвесили Землю

Исследование коэффициента трения обуви о различную поверхность

Измерение плотности тела человека

Измерение высоты здания разными способами

Занимательные физические опыты у вас дома.

Исследование силы трения скольжения, силы трения покоя и силы трения качения



## Модуль «Давление твердых тел, жидкостей и газов»

### Цель:

Усвоение учащимися смысла основных понятий раздела, физических величин, законов, взаимосвязи между ними, способов измерения величин.

### Задачи:

- Познакомить с простейшими явлениями механики жидкостей и газов, изучить соответствующие средства описания явлений (сила, давление, законы Паскаля и Архимеда);
- Сформировать умения рассчитывать давление жидкостей и газа, измерять выталкивающую силу и др.
- Объяснить явления природы и техники с помощью полученных знаний (работа насоса, пресса), раскрыть природу давления газа, на основе теоретических знаний предсказывать ход явлений (плавание тел, возникновение фонтана и др.);
- Продолжить формирование нравственных и других черт личности.
- Совершенствовать умения учащихся излагать мысли вслух, планировать свои действия; продолжить формирование познавательной мотивации учения и др.

### Учебно-тематический план модуля «Давление твердых тел, жидкостей и газов»

№ п/п	Наименование тем	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Давление. Давление твёрдых тел. Давление газа.	1	1	0	Устный опрос решение задач
2.	Объяснение давления газа на основе молекулярно – кинетических представлений.	1	1	0	решение задач
3.	Закон Паскаля. Давление в жидкости и газе.	1	1	0	решение задач
4.	Сообщающие сосуды. Шлюзы. Гидравлический пресс. Гидравлический тормоз.	1	1	0	решение задач
5.	Практическая работа №4 «Расчет давления производимого стоя и при ходьбе».	1	0	1	Практическая работа
6.	Атмосферное давление. Опыт Торричелли.	1	1	0	составление конспекта решение задач
7.	Барометр – anerоид. Изменение атмосферного давления с высотой. Манометры. Насос.	1	1	0	Устный опрос решение задач
8.	Архимедова сила. Закон Архимеда.	1	1	0	решение задач
9.	Условия плавания тел. Водный транспорт. Воздухоплавание	1	1	0	решение задач
10.	Экспериментальная работа №3 «Изучение условий плавания тел».	1	0	1	Практическая работа

11.	Защита проектных и исследовательских работ	1	0	1	Защита проекта
12.	ИТОГО:	<b>11</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	

## Содержание образовательного модуля «Давление твердых тел, жидкостей и газов»

Давление. Давление твёрдых тел. Давление газа. Объяснение давления газа на основе молекулярно – кинетических представлений. Закон Паскаля. Давление в жидкости и газе. Сообщающие сосуды. Шлюзы. Гидравлический пресс. Гидравлический тормоз. Атмосферное давление. Опыт Торричелли. Барометр – aneroid. Изменение атмосферного давления с высотой. Манометры. Насос, Архимедова сила. Условия плавания тел. Водный транспорт. Воздухоплавание, Поршневой жидкостный насос. Передача давления твёрдыми телами, жидкостями, газами. Демонстрации.

Зависимость давления твёрдого тела на опору от действующей силы и площади опоры. Обнаружение атмосферного давления. Измерение атмосферного давления барометром - aneroidом. Закон Паскаля. Гидравлический пресс. Закон Архимеда.

Характеристика основных видов деятельности ученика:

Обнаружение давления жидкости на дно и стенки сосуда. Объяснение действия выталкивающей силы. Исследование условия плавания тел. Обнаружение существования атмосферного давления. Исследование зависимости атмосферного давления от расстояния до поверхности Земли. Измерение силы Архимеда.

Формы организации деятельности:

Беседа, лекция, практическая работа.

Практика, эксперимент, Лабораторные работы:

Практическая работа №4 «Расчет давления производимого стоя и при ходьбе».

Экспериментальная работа №3 «Изучение условий плавания тел».

Решение задач.

Давление. Давление твёрдых тел. Давление газа. Сообщающиеся сосуды. Закон Архимеда.

Плавание тел.

Примерные темы проектных и исследовательских работ:

Исследование устройства и работы парашюта

Почему нельзя сварить мясо на вершине горы.

Зима, физика и народные приметы

Дыхание с точки зрения законов физики

Архимедова сила и человек на воде

Атмосферное давление — помощник человека.

Атмосферное давление в быту, природе и технике, его влияние на организм человека и практическое использование на уроках

Атмосферное давление на других планетах

Физика в сказках

Парусники: история, принцип движения

Занимательные физические опыты у вас дома.

Приборы по физике своими руками

## Модуль «Работа и мощность. Энергия»

### Цель:

Усвоение учащимися смысла основных понятий раздела, физических величин, законов, взаимосвязи между ними, способов измерения величин.

### Задачи:

- Сформировать понятия о работе силы, мощности, потенциальной и кинетической энергии тела, изучить условия равновесия рычага; сформировать умения определять работу, мощность, применять «золотое правило механики».
- Раскрыть смысл и значение закона сохранения энергии, показать эффективность теоретических знаний при объяснении работы простых механизмов и др.
- Развитие интереса и познавательной мотивации при объяснении явлений техники и природы (простые механизмы в быту, энергия рек и ветра), развитие логического мышления при решении задач, формирование общеучебных умений работать с книгой, выделять главное, оформлять записи и др.

### Учебно-тематический план модуля «Работа и мощность. Энергия»

№ п/п	Наименование тем	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Работа силы, действующей по направлению движения тел. Мощность.	1	1	0	Устный опрос решение задач
2.	Простые механизмы. Условия равновесия рычага. Момент силы. Равновесие тела с закреплённой осью вращения. Виды равновесия. «Золотое правило» механики. КПД механизмов.	1	1	0	составление конспекта решение задач
3.	Лабораторная работа №4 «Определение КПД системы блоков».	1	0	1	Практическая работа
4.	Потенциальная энергия поднятого тела, сжатой пружины.	1	1	0	решение задач
5.	Кинетическая энергия движущегося тела.	1	1	0	решение задач
6.	Превращение одного вида механической энергии в другой.	1	1	0	Устный опрос решение задач
7.	Закон сохранения полной механической энергии. Энергия рек и ветра.	1	1	0	составление конспекта решение задач
8.	Обобщение материала по программе курса. Анализ наиболее трудных заданий и подходы к их выполнению.	1	1	0	Устный опрос решение задач
9.	Защита проектных и исследовательских работ	1	0	1	Защита проекта

10.	ИТОГО:	9	7	2	
-----	--------	---	---	---	--

## Содержание образовательного модуля «Работа и мощность. Энергия»

Работа силы, действующей по направлению движения тел. Мощность. Простые механизмы. Условия равновесия рычага. Момент силы. Равновесие тела с закреплённой осью вращения. Виды равновесия. «Золотое правило» механики. КПД механизмов. Потенциальная энергия поднятого тела, сжатой пружины. Кинетическая энергия движущегося тела. Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения полной механической энергии. Энергия рек и ветра.

### *Демонстрации.*

Изменение энергии тела при совершении работы. Превращения механической энергии из одной формы в другую. Выяснение условия равновесия рычага.

### *Формы организации деятельности:*

Беседа, лекция, практическая работа.

### *Характеристика основных видов деятельности ученика:*

Измерять работу силы. Вычислять кинетическую энергию тела. Вычислять энергию упругой деформации пружины. Вычислять потенциальную энергию тела, поднятого над Землей. Применять закон сохранения механической энергии для расчета потенциальной и кинетической энергии тела.

Измерение работы силы тяжести, силы упругости, силы трения. Измерение мощности. Измерение КПД наклонной плоскости. Вычисление КПД простых механизмов. Объяснение возникновения подъёмной силы крыла самолёта.

### *Практика, эксперимент, Лабораторные работы:*

Лабораторная работа №4 «Определение КПД системы блоков».

Решение задач.

Определение выигрыша в силе, который даёт подвижный и неподвижный блок. Условия равновесия рычага. Работа. Мощность. КПД.

### *Примерные темы проектных и исследовательских работ:*

Применение простых механизмов в технологиях строительства.

Исследование конструкции велосипеда.

Занимательные физические опыты у вас дома.

## Модуль «Тепловые явления»

### Цель:

Усвоение учащимися смысла основных понятий раздела, физических величин, законов, взаимосвязи между ними, способов измерения величин.

### Задачи:

- Познакомить обучающихся с тепловыми явлениями на основе МКТ, продолжить формирование знаний об энергии, используя энергетический подход к изучению явлений.
- Развивать интересы и творческие способности, логическое мышление, самостоятельность в приобретении новых знаний и при решении задач.
- Воспитание убежденности в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважения к творцам науки и техники.

### Учебно-тематический план модуля «Тепловые явления»

№ п/п	Наименование тем	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Тепловое движение. Термометр. Связь температуры со средней скоростью движения его молекул.	1	1	0	Устный опрос
2.	Внутренняя энергия. Два способа изменения внутренней энергии: теплопередача и работа. Виды теплопередачи.	1	1	0	тест
3.	Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества.	1	1	0	Решение задач
4.	Практическая работа №1 «Исследование изменения со временем температуры остывающей воды».	1	0	1	Решение задач Практическая работа
5.	Удельная теплота сгорания топлива. Закон сохранения энергии в механических и тепловых процессах.	1	1	0	решение задач
6.	Агрегатные состояния вещества. Объяснение изменения агрегатных состояний на основе молекулярно-кинетических представлений. Экспериментальная работа № 1 «Исследование аморфных тел».	1	0	1	Устный опрос Практическая работа
7.	Плавление и отвердевание тел. Температура плавления. Удельная теплота	1	0	1	Практическая работа

	плавления.				
8.	Испарение и конденсация. Насыщенный пар.	1	1	0	решение задач
9.	Относительная влажность воздуха и ее измерение. Психрометр. Гигрометр.	1	1	0	решение задач
10.	Практическая работа № 2: «Изучение выветривания воды с течением времени».	1	0	1	Устный опрос Решение задач Практическая работа
11.	Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Удельная теплота парообразования.	1	0	1	Устный опрос Практическая работа
12.	Защита проектных и исследовательских работ	1	0	1	Защита проекта
13.	ИТОГО:	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	

## Содержание образовательного модуля «Тепловые явления»

Тепловое движение. Термометр. Связь температуры со средней скоростью движения его молекул. Внутренняя энергия. Два способа изменения внутренней энергии: теплопередача и работа. Виды теплопередачи. Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества. Удельная теплота сгорания топлива. Закон сохранения энергии в механических и тепловых процессах. Агрегатные состояния вещества. Плавление и отвердевание тел. Температура плавления. Удельная теплота плавления. Испарение и конденсация. Насыщенный пар. Относительная влажность воздуха и ее измерение. Психрометр. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Удельная теплота парообразования. Объяснение изменения агрегатных состояний на основе молекулярно-кинетических представлений. Преобразования энергии в тепловых двигателях. Двигатель внутреннего сгорания. Паровая турбина. Холодильник. КПД теплового двигателя. Экологические проблемы использования тепловых машин.

### *Демонстрации.*

Изменение энергии тела при совершении работы. Сравнение удельных теплоемкостей различных веществ. Сжимаемость газов. Диффузия в газах и жидкостях. Модель хаотического движения молекул. Модель броуновского движения. Сохранение объема жидкости при изменении формы сосуда. Сцепление свинцовых цилиндров. Принцип действия термометра. Изменение внутренней энергии тела при совершении работы и при теплопередаче. Теплопроводность различных материалов. Конвекция в жидкостях и газах. Теплопередача путем излучения. Сравнение удельных теплоемкостей различных веществ. Явление испарения. Кипение воды. Зависимость температуры кипения от давления. Плавление и кристаллизация веществ. Измерение влажности воздуха психрометром. Устройство четырехтактного двигателя внутреннего сгорания. Устройство паровой турбины.

### **Формы организации деятельности:**

*Беседа, лекция, практическая работа.*

### **Характеристика основных видов деятельности ученика:**

Наблюдать изменение внутренней энергии тела при теплопередаче и работе внешних сил. Исследовать явление теплообмена при смешивании холодной и горячей воды. Вычислять количество теплоты и удельную теплоемкость вещества при теплопередаче. Наблюдать изменения внутренней энергии воды в результате испарения. Вычислять количества теплоты в процессах теплопередачи при плавлении и кристаллизации, испарении и конденсации. Вычислять удельную теплоту плавления и парообразования вещества. Исследовать агрегатные состояния веще-

ства. Измерять влажность воздуха. Обсуждать экологические последствия применения двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций.

***Практика, эксперимент, Лабораторные работы:***

Практическая работа №1 «Исследование изменения со временем температуры остывающей воды».

Практическая работа № 2: «Изучение выветривания воды с течением времени».

Экспериментальная работа № 1 «Исследование аморфных тел».

***Решение задач.***

Способы изменения внутренней энергии.

***Примерные темы проектных и исследовательских работ:***

Физика вокруг нас.

Греет ли снег? Греет ли шуба?

Значение влажности в жизни человека.

Исследование процесса плавления кристаллических тел.

Тайна замерзающей воды.

Тепловые явления. Внутренняя энергия тела.

Способы уменьшения теплопередачи в домах путём использования строительных материалов с различной теплопроводностью.

Исследование зависимости скорости испарения жидкости от различных факторов.

Физика и народные приметы.

Тепловые двигатели в жизни и в быту.

Альтернативные виды энергии.

Энергия воды.

Занимательные физические опыты у вас дома.

Ветер как пример конвекции в природе.

Ветер на службе у человека.

Влажность воздуха и ее влияние на здоровье человека.

Виды топлива автомобилей.

Взаимные превращения жидкостей и газов. Фазовые переходы.

Влияние температуры окружающей среды на изменение снежных узоров на оконном стекле.

Волшебные снежинки.

Исследование зависимости скорости испарения жидкости от различных факторов

## Модуль «Электрические явления»

### Цель:

Усвоение учащимися смысла основных понятий раздела, физических величин, законов, взаимосвязи между ними, способов измерения величин.

### Задачи:

- освоение знаний о электрических явлениях; величинах, характеризующих эти явления; законах, которым они подчиняются; методах научного познания природы и формирование на этой основе представлений о физической картине мира;
- овладение умениями проводить наблюдения природных явлений, описывать и обобщать результаты наблюдений, использовать простые измерительные приборы для изучения физических явлений; представлять результаты наблюдений или измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости; применять полученные знания для объяснения разнообразных природных явлений и процессов, принципов действия важнейших технических устройств, для решения физических задач;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей, самостоятельности в приобретении новых знаний при решении физических задач и выполнении экспериментальных исследований с использованием информационных технологий;
- воспитание убежденности в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважения к творцам науки и техники; отношения к физике как к элементу общечеловеческой культуры;
- применение полученных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, для обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

### Учебно-тематический план модуля «Электрические явления»

№ п/п	Наименование тем	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Проводники, непроводники (диэлектрики) и полупроводники.	1	1	0	Устный опрос
2.	Взаимодействие заряженных тел. Электрическое поле. Закон сохранения электрического заряда. Делимость электрического заряда. Электрон. Строение атомов.	1	1	0	решение задач
3.	Практическая работа № 3 «Электризация различных тел и изучение их взаимодействия».	1	0	1	Практическая работа
4.	Практическая работа № 4 «Изготовление электроскопа».	1	0	1	Практическая работа



5.	Электрический ток. Гальванические элементы и аккумуляторы. Действия электрического тока. Направление электрического тока.	1	1	0	Решение задач
6.	Электрическая цепь. Электрический ток в металлах. Носители электрического тока в полупроводниках, газах и электролитах. Полупроводниковые приборы.	1	1	0	Решение задач Практическая работа
7.	Сила тока. Амперметр. Электрическое напряжение. Вольтметр.	1	1	0	Решение задач
8.	Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка электрической цепи. Удельное электрическое сопротивление. Реостаты.	1	1	0	Решение задач
9.	Последовательное и параллельное соединения проводников.	1	1	0	Устный опрос решение задач
10.	Лабораторная работа №1 «Электрическая цепь. Смешанное соединение»	1	0	1	Практическая работа
11.	Работа и мощность тока.	1	1	0	Практическая работа
12.	Количество теплоты, выделяемое проводником с током.	1	1	0	Устный опрос
13.	Защита проектных и исследовательских работ	1	0	1	Защита проекта
14.	ИТОГО:	<b>13</b>	<b>9</b>	<b>4</b>	

## Содержание образовательного модуля «Электрические явления»

Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Проводники, непроводники (диэлектрики) и полупроводники. Взаимодействие заряженных тел. Электрическое поле. Закон сохранения электрического заряда. Делимость электрического заряда. Электрон. Строение атомов.

Электрический ток. Гальванические элементы и аккумуляторы. Действия электрического тока. Направление электрического тока. Электрическая цепь. Электрический ток в металлах. Носители электрического тока в полупроводниках, газах и электролитах. Полупроводниковые приборы. Сила тока. Амперметр. Электрическое напряжение. Вольтметр. Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка электрической цепи. Удельное электрическое сопротивление. Реостаты. Последовательное и параллельное соединения проводников.

Работа и мощность тока. Количество теплоты, выделяемое проводником с током. Лампа накаливания. Электрические нагревательные приборы. Электрический счетчик. Расчет электроэнергии, потребляемой электроприбором. Короткое замыкание. Плавкие предохранители.

*Демонстрации.*

Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Устройство и действие электроскопа. Проводники и изоляторы. Электризация через влияние. Перенос электрического заряда с одного тела на другое. Закон сохранения электрического заряда. Источники постоянного тока. Составление электрической цепи. Измерение силы тока амперметром. Наблюдение постоянства силы тока на разных участках неразветвленной электрической цепи. Измерение силы тока в разветвленной электрической цепи. Измерение напряжения вольтметром. Изучение зависимости электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала. Реостат и магазин сопротивлений. Измерение напряжений в последовательной электрической цепи. Зависимость силы тока от напряжения.

**Формы организации деятельности:**

*Беседа, лекция, практическая работа.*

**Характеристика основных видов деятельности ученика:**

Наблюдать явления электризации тел при соприкосновении. Объяснять явления электризации тел и взаимодействия электрических зарядов. Исследовать действия электрического поля на тела из проводников и диэлектриков. Собирать электрическую цепь. Измерять силу тока в электрической цепи, напряжение на участке цепи, электрическое сопротивление. Исследовать зависимость силы тока в проводнике от напряжения на его концах. Измерять работу и мощность тока электрической цепи. Объяснять явления нагревания проводников электрическим током. Знать и выполнять правила безопасности при работе с источниками тока.

**Практика, эксперимент, Лабораторные работы:**

Практическая работа № 3 «Электризация различных тел и изучение их взаимодействия».

Практическая работа № 4 «Изготовление электроскопа».

Лабораторная работа №1 «Электрическая цепь. Смешанное соединение»

**Решение задач.**

Электрическая цепь и ее составные части. Закон Ома. Параллельное и последовательное соединение проводников. Мощность. Работа. Закон Джоуля-Ленца.

**Примерные темы проектных и исследовательских работ:**

Современная энергетика и перспективы ее развития.

Физика вокруг нас.

Автомобиль и здоровье человека.

Автомобиль будущего.

Электромобили сегодня и завтра.

Энергосберегающие лампы: за и против.

Индивидуальные приборы учета – экономия семейного бюджета.

Источники тока на кухне.

Альтернативные источники энергии в электромобиле.

Вклад физиков в победу в Великой Отечественной войне.

Альтернативные источники энергоснабжения частного дома: фантастика или реальность?

Автомобиль — благо или зло?

Батарейки своими руками!

## Модуль «Электромагнитные и световые явления»

### Цель:

Усвоение учащимися смысла основных понятий раздела, физических величин, законов, взаимосвязи между ними, способов измерения величин.

### Задачи:

- Обобщить и систематизировать знания учащихся о магнитном поле, о его свойствах путем анализа опытов, решения качественных задач;
- Установить взаимосвязь теории и эксперимента при изучении явлений; дальнейшее развитие умений, навыков сопоставлять, анализировать; поддерживать интерес к предмету при постановке опытов; развивать интеллектуальные способности учащихся через умение решать задачи; анализировать полученный результат, делать выводы, уметь обобщать материал.
- Формировать интерес учащихся к изучению физики; воспитывать аккуратность умения и навыки рационального использования, своего времени, планирования своей деятельности; воспитание бережного отношения к оборудованию, учебному материалу.

### Учебно-тематический план модуля «Электромагнитные и световые явления»

№ п/п	Наименование тем	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Магнитное поле тока. Электромагниты и их применение. Постоянные магниты. Магнитное поле Земли. Магнитные бури. Практическая работа № 5 «Изучение магнитных линий постоянного магнита».	1	0	1	Практическая работа
2.	Действие магнитного поля на проводник с током.	1	1	0	решение задач тест
3.	Электродвигатель. Динамик и микрофон. Лабораторная работа № 2 «Сборка электродвигателя из отдельных деталей».	1	0	1	Практическая работа
4.	Источники света. Прямолинейное распространение света в однородной среде.	1	1	0	Устный опрос Решение задач
5.	Отражение света. Закон отражения. Плоское зеркало. Преломление света. Практическая работа №6 «Получение радуги»	1	0	1	Практическая работа Решение задач
6.	Линза. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Построение изображений в линзах. Глаз как оптическая система. Дефекты зрения. Оптические приборы.	1	1	0	Решение задач Тест

	ры.				
7.	Лабораторная работа № 2 «Получение изображения при помощи линзы».	1	1	0	Практическая работа
8.	Обобщение материала по программе курса. Анализ наиболее трудных заданий и подходы к их выполнению	1	1	0	Устный опрос Решение задач Тест
9.	Защита проектных и исследовательских работ	1	0	1	Защита проекта
10.	ИТОГО:	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	

## **Содержание образовательного модуля «Электромагнитные и световые явления»**

Магнитное поле тока. Электромагниты и их применение. Постоянные магниты. Магнитное поле Земли. Магнитные бури. Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель. Динамик и микрофон. Источники света. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Отражение света. Закон отражения. Плоское зеркало. Преломление света. Линза. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Построение изображений в линзах. Глаз как оптическая система. Дефекты зрения. Оптические приборы.

### ***Демонстрации.***

Опыт Эрстеда. Магнитное поле тока. Действие магнитного поля на проводник с током. Устройство электродвигателя. Принцип действия микрофона и громкоговорителя. Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели). Источники света. Прямолинейное распространение света. Закон отражения света. Изображение в плоском зеркале. Преломление света. Ход лучей в собирающей и рассеивающей линзах. Получение изображений с помощью линз. Принцип действия проекционного аппарата. Модель глаза.

### ***Формы организации деятельности:***

Беседа, лекция, практическая работа.

### ***Характеристика основных видов деятельности ученика:***

Экспериментальное изучение явления магнитного взаимодействия тел. Намагничивание стальной иглы. Наблюдение действия электрического тока в проводнике на магнитную стрелку. Наблюдение действия магнитного поля на проводник с током. Наблюдение магнитного взаимодействия токов. Сборка электродвигателя из отдельных деталей. Экспериментально изучать явление отражения света. Исследовать свойства изображения в зеркале. Измерять фокусное расстояние собирающей линзы. Получать изображение с помощью собирающей линзы. Исследование зависимости угла отражения света от угла падения. Нахождение показателя преломления стекла. Наблюдение явления дисперсии света. Наблюдение интерференции света. Наблюдение дифракции света с помощью капроновой ленты и дифракционной решётки.

### ***Практика, эксперимент, Лабораторные работы:***

Практическая работа № 5 «Изучение магнитных линий постоянного магнита».

Лабораторная работа № 2 «Сборка электродвигателя из отдельных деталей».

Практическая работа №6 «Получение радуги»

Лабораторная работа № 2 «Получение изображения при помощи линзы».

### ***Примерные темы проектных и исследовательских работ:***

Магнитное поле Земли.

Магнитные бури.

Имеют ли животные магнитный компас или откуда птицы знают, где юг.

Влияние электромагнитного поля на рост растений и здоровье человека.

Электродвигатель в жизни человека.

Изучение действия электромагнита на основе создания электродвигателя из подручных средств.

Электричество и магнетизм. Что эффективнее, магнит или электромагнит?

Световые явления, иллюзии и безопасность движения.

Что такое свет?

Опыты с мыльными пузырями.

«Белые дни» и «Черные ночи».

Миражи.

Северное сияние.

Какие краски природа использует для окрашивания крыльев бабочки?

Взгляд на зрение с точки зрения физики.

Всегда ли можно верить своим глазам, или что такое иллюзия.

Радуга. От видимого к понимаемому.

Определение остроты зрения у подростков 14-16 лет, выявление связи воздействия внешних и наследственных факторов с ухудшением зрения при помощи анкетирования

Как прекрасен этот мир... или Хорошее зрение: миф или реальность.

## Модуль «Законы движения и взаимодействия тел»

### Цель:

Усвоение учащимися смысла основных понятий раздела, физических величин, законов, взаимосвязи между ними, способов измерения величин.

### Задачи:

- Формирование умений выполнять простые опыты, лабораторные работы, приобретение знаний о механических явлениях (движение, взаимодействие, трение, инерция), величинах (масса, сила, плотность, скорость, путь).
- Воспитание ответственного отношения к учению, самостоятельности, развитие познавательного интереса к предмету и воспитание информационной культуры.
- Развитие речи, мышления, внимания, памяти, формирование навыков учебной работы.

### Учебно-тематический план модуля «Законы движения и взаимодействия тел»

№ п/п	Наименование тем	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Материальная точка. Система отсчета. Перемещение. Скорость прямолинейного равномерного движения. Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и движении	1	0	1	Устный опрос Решение задач. Построение графиков
2.	Прямолинейное равноускоренное движение: мгновенная скорость, ускорение, перемещение. Графики зависимости кинематических величин от времени при равноускоренном движении.	1	0	1	решение задач Построение графиков
3.	Перемещение и скорость при криволинейном движении. Равномерное движение тела по окружности. Практическая работа №1 «Изучение движения по окружности»	1	0	1	Решение задач Практическая работа
4.	Относительность механического движения. Инерциальные системы и неинерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона.	1	1	0	Устный опрос решение задач
5.	Второй и третий законы Ньютона. Движение тела под действием нескольких сил Лабораторная работа	1	0	1	решение задач Практическая работа

	№2 «Изучение трения скольжения».				
6.	Свободное падение. Закон всемирного тяготения. Искусственные спутники Земли. Лабораторная работа №1 «Исследование свободного падения».	1	0	1	решение задач Практическая работа
7.	Невесомость и перегрузки Исследовательская работа №1 «Пребывание в невесомости»	1	0	1	решение задач Практическая работа
8.	Рычаг. Равновесие сил на рычаге. Момент силы. Рычаги в технике, быту и природе. Практическая работа №2 Определение центров масс различных тел (3 способа).	1	0	1	решение задач Практическая работа
9.	Импульс. Закон сохранения импульса. Ракеты.	1	1	0	решение задач
10.	Закон сохранения энергии.	1	1	0	решение задач тест
11.	Колебательное движение. Колебания груза на пружине. Свободные колебания. Колебательная система. Маятник. Амплитуда, период, частота колебаний.	1	1	0	Устный опрос решение задач
12.	Превращения энергии при колебательном движении. Лабораторная работа №2 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного и пружинного маятников»	1	0	1	Решение задач Практическая работа
13.	Исследовательская работа №2 «Определение роста человека с помощью часов» Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Распространение колебаний в упругих средах.	1	0	1	Решение задач Практическая работа
14.	Поперечные и продольные волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом (частотой).	1	1	0	Устный опрос решение задач
15.	Защита проектных и исследовательских работ	1	0	1	Защита проекта
16.	ИТОГО:	<b>15</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	

## **Содержание образовательного модуля «Законы движения и взаимодействия тел»**

Материальная точка. Система отсчета. Перемещение. Скорость прямолинейного равномерного движения. Прямолинейное равноускоренное движение: мгновенная скорость, ускорение, перемещение. Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении. Перемещение и скорость при криволинейном движении. Равномерное движение тела по окружности. Относительность механического движения. Инерциальные системы отсчета. Первый, второй и третий законы Ньютона. Свободное падение. Закон всемирного тяготения. Искусственные спутники Земли. Импульс. Закон сохранения импульса. Ракеты. Закон сохранения энергии.

### ***Демонстрации.***

Равномерное прямолинейное движение. Относительность движения. Равноускоренное движение. Свободное падение тел в трубке Ньютона. Направление скорости при равномерном движении по окружности. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Невесомость и перегрузки. Движение тела под действием нескольких сил. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Закон сохранения энергии.

### ***Формы организации деятельности:***

*Беседа, лекция, практическая работа.*

### ***Характеристика основных видов деятельности ученика:***

Рассчитывать путь и скорость тела при равномерном прямолинейном движении. Представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков. Определять путь, пройденный за данный промежуток времени, и скорость тела по графику зависимости пути равномерного движения от времени. Рассчитывать путь и скорость при равноускоренном прямолинейном движении тела. Вычислять ускорение тела, силы, действующей на тело, или массы на основе второго закона Ньютона. Измерять силы взаимодействия двух тел. Вычислять силу всемирного тяготения. Нахождение примеров инерциальных и неинерциальных систем отсчёта. Решение задач на динамику равноускоренного движения тела по вертикали. Движение тела под действием нескольких сил.

Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Момент силы. Условия равновесия тел. Рычаг. Равновесие сил на рычаге. Момент силы. Рычаги в технике, быту и природе. Закон сохранения энергии.

### ***Практика, эксперимент, Лабораторные работы:***

Практическая работа №1 «Изучение движения по окружности»

Практическая работа №2 «Определение центров масс различных тел (3 способа).»

Лабораторная работа №1 «Исследование свободного падения».

Лабораторная работа №2 «Изучение трения скольжения».

Исследовательская работа №1 «Пребывание в невесомости»

### ***Решение задач.***

Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Движение по окружности. Второй и третий законы Ньютона. Свободное падение. Решение задач на динамику равноускоренного движения тела по вертикали. Решение задач на закон всемирного тяготения, закон сохранения импульса, закон сохранения энергии. Рычаг. Равновесие сил на рычаге. Момент силы.

### ***Примерные темы проектных и исследовательских работ:***

Античная механика.

Время и его измерение.

Инерция – причина нарушения правил дорожного движения.

Сила трения в природе.

Реактивная тяга. Реактивные двигатели.

Невесомость.

Измерение ускорения свободного падения.

Трение и превращение энергии.

Биомеханика человека.



Архитектурно- строительная бионика.

Вращательное движение твердых тел.

Движение в поле силы тяжести.

Исследование силы трения скольжения, силы трения покоя и силы трения качения.

Изобретения и открытия из фантастических рассказов в реальности.

Проверка справедливости 3-го закона Ньютона для систем «Твердое тело в жидкой среде»

## Модуль «Электромагнитное поле»

### Цель:

Усвоение учащимися смысла основных понятий раздела, физических величин, законов, взаимосвязи между ними, способов измерения величин.

### Задачи:

- Ознакомить обучающихся с: Видами и характеристиками магнитного поля; Явлением электромагнитной индукции и самоиндукции; Устройством трансформатора, генератора переменного тока; Передачей электрического тока на расстояние; Величинами характеризующие электромагнитное поле и электромагнитную волну; Влиянием электромагнитных излучений на живые организмы; Получением электромагнитных колебаний, принципы радиосвязи и телевидения; Электромагнитной природой света.
- Овладение умениями: описывать и объяснять физические явления: действие магнитного поля на проводник с током и заряженную частицу, электромагнитная индукция, самоиндукция, преломление света, дисперсия белого света, интерференция света; •проводить наблюдения, описывать и обобщать результаты; представлять результаты наблюдений или измерений с помощью таблиц, графиков; применять полученные знания для решения задач и объяснения принципов действия технических устройств: электромеханического индукционного генератора, трансформатора, конденсатора; работать с учебной и научно-популярной литературой, Интернет-ресурсами, выделять главные мысли, делать краткий конспект; владеть языком предмета; Развивать у учащихся навыки исследовательской, проектной и творческой деятельности.
- Научить определять сущность следующих понятий: Однородное и неоднородное магнитное поле, индукция магнитного поля, магнитный поток, электромагнитная индукция, самоиндукция, переменный ток, генератор переменного тока, трансформатор, электромагнитное поле, электромагнитная волна, конденсатор, колебательный контур, интерференция, преломление и дисперсия света, спектры.

### Учебно-тематический план модуля «Электромагнитное поле»

№ п/п	Наименование тем	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Однородное и неоднородное магнитное поле. Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило правой руки (правило буравчика).	1	1	0	Устный опрос решение задач
2.	Обнаружение магнитного поля. Правило левой руки. Индукция магнитного поля.	1	1	0	Решение задач
3.	Магнитный поток. Опыты Фарадея. Электромагнитная индукция.	1	1	0	Устный опрос Решение задач
4.	Направление индукционного тока. Правило Ленца. Лабораторная работа №3 «Изучение явления электромагнитной индукции».	1	0	1	Практическая работа
5.	Явление самоиндукции Ге-	1	1	0	составление

	нератор переменного тока. Преобразования энергии в электрогенераторах. Экологические проблемы, связанные с тепловыми и гидроэлектростанциями.				конспекта решение задач
6.	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Шкала электромагнитных волн. Скорость распространения электромагнитных волн. Конденсатор. Колебательный контур. Принципы радиосвязи и телевидения.	1	1	0	составление конспекта решение задач
7.	Электромагнитная природа света. Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров. Дисперсия белого света.	1	1	0	составление конспекта решение задач
8.	Интерференция. Дифракция. Получение белого света при сложении света разных цветов.	1	0	1	Практическая работа
9.	Защита проектных и исследовательских работ	1	0	1	Защита проекта
10.	ИТОГО:	<b>9</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	

## Содержание образовательного модуля «Электромагнитное поле»

Однородное и неоднородное магнитное поле. Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило правой руки (правило буравчика). Обнаружение магнитного поля. Правило левой руки. Индукция магнитного поля. Магнитный поток. Опыты Фарадея. Электромагнитная индукция. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Генератор переменного тока. Преобразования энергии в электрогенераторах. Экологические проблемы, связанные с тепловыми и гидроэлектростанциями. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Шкала электромагнитных волн. Скорость распространения электромагнитных волн. Конденсатор. Колебательный контур. Принципы радиосвязи и телевидения. Электромагнитная природа света. Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров. Дисперсия. Интерференция. Дифракция.

### *Демонстрации.*

Устройство конденсатора. Энергия заряженного конденсатора. Электромагнитная индукция. Правило Ленца. Самоиндукция. Получение переменного тока при вращении витка в магнитном поле. Устройство генератора постоянного тока. Устройство генератора переменного тока. Устройство трансформатора. Передача электрической энергии. Электромагнитные колебания. Свойства электромагнитных волн. Принцип действия микрофона и громкоговорителя. Принципы радиосвязи. Дисперсия белого света. Интерференция. Дифракция. Получение белого света при сложении света разных цветов.

### *Формы организации деятельности:*

*Беседа, лекция, практическая работа.*

### *Характеристика основных видов деятельности ученика:*

Экспериментально изучать устройство конденсатора. Изучать правило Ленца. Экспериментально изучать явление электромагнитной индукции. Обнаруживать действие магнитного поля на проводник с током. Обнаруживать магнитное взаимодействие токов. Получение белого света при сложении света разных цветов. Преломление.

***Практика, эксперимент, Лабораторные работы:***

Лабораторная работа №3 Изучение явления электромагнитной индукции.

Практическая работа №4 «Изготовление калейдоскопа».

Исследовательская работа №2 «Получение и наблюдение радуги».

***Решение задач.***

Амплитуда, период, частота колебаний. Задачи на вычисление длины волны, скорости распространения. Магнитная индукция. Правило правой руки. Правило левой руки. Сила Ампера, сила Лоренца.

***Примерные темы проектных и исследовательских работ:***

Исследование электромагнитного поля бытовых приборов при помощи самодельного измерителя электромагнитных излучений

Влияние электромагнитного поля на организм человека

Применение электромагнитов. Реле. Трансформаторы.

Вода и лупа.

Всегда ли можно верить своим глазам, или что такое иллюзия

## Модуль «Строение атома и атомного ядра»

### Цель:

Усвоение учащимися смысла основных понятий раздела, физических величин, законов, взаимосвязи между ними, способов измерения величин.

### Задачи:

- Обеспечить прочное усвоение темы; повторить и проанализировать формулы для расчета дефекта масс, энергии выхода ядерной реакции, правила смещения, законы сохранения заряда и массового числа, закон радиоактивного распада; проконтролировать степень усвоения знаний, умений и навыков по данной теме.
- Способствовать обучению студентов умению переносить знания, полученные на уроках физики, в область решения вопросов, связанных с другими предметами: как математика, биология, химия, астрономия, литература; применять теоретические знания для решения практических задач; развитие способности к оценочным действиям.
- Создать условия для повышения интереса к изучаемому материалу и предмету в целом, для реальной самооценки студентов.

### Учебно-тематический план модуля «Строение атома и атомного ядра»

№ п/п	Наименование тем	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов.	1	1	0	Устный опрос решение задач
2.	Альфа-, бета- и гамма-излучения. Опыты Резерфорда. Методы регистрации частиц. Элементарные частицы.	1	1	0	решение задач
3.	Ядерная модель атома. Радиоактивные превращения атомных ядер. Протонно-нейтронная модель ядра.	1	1	0	решение задач
4.	Зарядовое и массовое числа. Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях.	1	1	0	решение задач
5.	Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Термоядерная реакция.	1	1	0	решение задач
6.	Обобщение материала по программе курса. Анализ наиболее трудных заданий и подходы к их выполнению.	1	1	0	решение задач
7.	Практическое решение заданий ОГЭ по физике.	1	1	0	решение задач
8.	Практическое решение заданий ОГЭ по физике.	1	1	0	тест
9.	Практическое решение заданий ОГЭ по физике.	1	1	0	решение задач

10.	Защита проектных и исследовательских работ	1	0	1	Защита проекта
11.	ИТОГО:	<b>10</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	

## Содержание образовательного модуля «Строение атома и атомного ядра»

Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Опыты Резерфорда. Методы регистрации частиц. Элементарные частицы. Ядерная модель атома. Радиоактивные превращения атомных ядер. Протонно-нейтронная модель ядра. Зарядовое и массовое числа. Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Термоядерная реакция.

### *Демонстрации*

Модель опыта Резерфорда. Наблюдение треков частиц в камере Вильсона. Устройство и действие счетчика ионизирующих частиц.

### *Формы организации деятельности:*

Беседа, лекция, практическая работа.

### *Характеристика основных видов деятельности ученика:*

Наблюдать линейчатые спектры излучения. Наблюдать треки альфа-частиц в камере Вильсона. Вычислять дефект масс и энергию связи атомов. Находить период полураспада радиоактивного элемента. Обсуждать проблемы влияния радиоактивных излучений на живые организмы.

### *Практика, эксперимент, Лабораторные работы:*

### *Примерные темы проектных и исследовательских работ:*

Радиоактивность.

Циклотрон.

Атомная энергетика. Экология.

Мирный атом.

Исследование элементарных частиц

Радиоактивные превращения. Цепная реакция.

Ядерная энергетика

### *Решение задач.*

Альфа-, бета- и гамма излучение. Дефект масс. Энергия связи атомов. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Термоядерная реакция.

## Список литературы

1. Л.Э. Гендельштейн, А.Б. Кайдалов, В.Б. Кожевников “Физика 7”. Москва, 2010г., “Мнемозина”.
2. Л.Э. Гендельштейн, А.Б. Кайдалов, В.Б. Кожевников “Физика 8”. Москва, 2010г., “Мнемозина”.
3. Л.Э. Гендельштейн, А.Б. Кайдалов, В.Б. Кожевников “Физика 9”. Москва, 2010г., “Мнемозина”.
4. Кикоин И. К., Кикоин А. К., “Физика 9”. Москва, 1999г., “Просвещение”.
5. Н.С. Пурешева, Н.Е. Ванеевская, В.М. Чаругин “Физика 9”. Москва, 2007г., “Дрофа”.
6. Покровский А.А. под редакцией, Демонстрационные опыты по физике в 6-7 классах средней школы. Москва, 1974г., Издательство “Просвещение”.
7. Л.И. Скрелин Дидактический материал по физике 7-8 классы. Москва, 1989г., Издательство “Просвещение”.
8. Е.М. Гутник Качественные задачи по физике 7 класс Москва, 1995г., Издательство “Просвещение”.
9. Покровский А.А. под редакцией, Демонстрационный эксперимент по физике в старших классах средней школы. Том 1 Москва, 1971г., Издательство “Просвещение”.
10. Физика. Большой энциклопедический словарь. – М.: Большая Российская энциклопедия, 1999.-944с.
11. Федеральный закон № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» (принят Президентом Российской Федерации Д.А. Медведевым 23 ноября 2009 г.) / «Российская газета» от 27.11.2009г.
12. Физика – Юным. Теплота. Электричество. Кн. Для внеклассного чтения. – М.: Просвещение, 1980.
13. Н.И. Данилов, Я.М. Щелоков: Основы энергосбережения. Учебник. Екатеринбург: ГОУ ВПО УГТУ-УПИ, 2006.
14. Энергия и окружающая среда, Учебное пособие для средней школы, 2008.
15. “Большая Российская энциклопедия”.
16. “Латинско – Русский словарь”. Москва, 1976г., Издательство “Русский язык”. “Энциклопедический словарь юного астронома”. Москва, 1986г., “Педагогика”. Алексеева М. Н., “Физика - юным”. Москва, 1980г., “Просвещение”.
17. Ахматов А. С. под редакцией, “Физика. Механика”. Москва, 1974г., Издательство “Наука”.
18. Блудов М. И., “Беседы по физике”. Москва, 1974г., “Просвещение”.
19. Воронцов Б. А. – Вельяминов, “Астрономия”. Москва, 2001г., “Дрофа”.
20. Летунов Юрий, “Скажи, Земля круглая?”. Москва, 1980г., Издательство “Русский язык”. 291 страница.
21. Перельман Я. И., “Занимательная физика”. Москва, 1991г., Главная редакция физико-математической литературы.
22. Роджерс Эрик, “Физика для любознательных. Материя, движение, сила”. Москва, 1969г., Издательство “Мир”.
23. Роджерс Эрик, “Физика для любознательных. Наука о Земле и вселенной. Молекулы и энергия”. Москва, 1972г., Издательство “Мир”.
24. Эллиот Л. и Уилкокс У., “Физика”. Москва, 1975г., Главная редакция физико-математической литературы.
25. ОГЭ 2020, Физика, Тренажер, Экспериментальные задания, Никифоров Г.Г., Камзеева Е.Е., Демидова М.Ю.
26. Камзеева. ОГЭ-2020. Физика. 30 вариантов. Типовые экзаменационные варианты. ФИПИ
27. Наталия Пурешева: ОГЭ-2020. Физика. 30 тренировочных вариантов экзаменационных работ для подготовки к ОГЭ

**Интернет источники:**

- <http://traditio.wiki/w/>
- <http://zhkh.su/>
- <https://samelektik.ru>
- <https://elektrik.info/main/fakty>
- <https://odinelektic.ru>
- <https://infourok.ru/>
- <http://mkobr.ru/>
- <https://kopilkaurokov.ru/fizika/planirovanie/>
- <https://easyen.ru/>
- <http://school39.tgl.ru/>
- <https://freedocs.xyz/>
- <https://урок.рф>
- <https://nsportal.ru>
- <https://олимпиады.гддют.рф>
- <https://fb.ru>
- <https://rosuchebnik.ru>
- <http://fipi.ru/>
- <http://shcool5balakovo.ucoz.ru/>



## Календарный учебный график

### 7 класс

№ п/п	Кол-во часов	Тема занятия
<b>Модуль 1. Взаимодействие тел.</b>		
1	1	Что изучает физика. Физические явления. Наблюдения, опыты, измерения. Погрешность измерений. Физика и техника. Строение вещества. Практическая работа №1 «Изготовление моделей молекул».
2	1	Экспериментальная работа №1 «Измерение толщины листа бумаги». Лабораторная работа №1 «Измерение погрешности измерительного прибора».
3	1	Механическое движение. Равномерное движение. Скорость. Инерция.
4	1	Практическая работа №2 «Как рассчитать путь от дома до школы?».
5	1	Лабораторная работа №2 «Измерение скорости при равномерном прямолинейном движении».
6	1	Взаимодействие тел. Масса тела. Измерение массы тела с помощью весов. Плотность вещества
7	1	Экспериментальная работа №2 «Измерение плотности куска сахара».
8	1	Лабораторная работа №3 «Измерение плотности твердого тела неправильной формы».
9	1	Практическая работа №3 «Исследование зависимости силы тяжести от массы тела».
10	1	Явление тяготения. Сила тяжести. Вес тела. Связь между силой тяжести и массой тела.
11	1	Сила, возникающая при деформации. Упругая деформация. Закон Гука. Динамометр.
12	1	Графическое изображение силы Сложение сил, направленных по одной прямой.

13	1	Трение. Сила трения. Трение скольжения, качения, покоя. Подшипники
14	1	Защита проектных и исследовательских работ
<b>Модуль 2. Давление твердых тел, жидкостей и газов.</b>		
15	1	Давление. Давление твёрдых тел. Давление газа.
16	1	Объяснение давления газа на основе молекулярно – кинетических представлений.
17	1	Закон Паскаля. Давление в жидкости и газе.
18	1	Сообщающие сосуды. Шлюзы. Гидравлический пресс. Гидравлический тормоз.
19	1	Практическая работа №4 «Расчет давления производимого стоя и при ходьбе».
20	1	Атмосферное давление. Опыт Торричелли.
21	1	Барометр – aneroid. Изменение атмосферного давления с высотой. Манометры. Насос.
22	1	Архимедова сила. Закон Архимеда.
23	1	Условия плавания тел. Водный транспорт. Воздухоплавание
24	1	Экспериментальная работа №3 «Изучение условий плавания тел».
25	1	Защита проектных и исследовательских работ
<b>Модуль 3. Работа и мощность. Энергия.</b>		
26	1	Работа силы, действующей по направлению движения тел. Мощность.
27	1	Простые механизмы. Условия равновесия рычага. Момент силы. Равновесие тела с закреплённой осью вращения. Виды равновесия. «Золотое правило» механики. КПД механизмов.
28	1	Лабораторная работа №4 «Определение КПД системы блоков».

29	1	Потенциальная энергия поднятого тела, сжатой пружины.
30	1	Кинетическая энергия движущегося тела.
31	1	Превращение одного вида механической энергии в другой.
32	1	Закон сохранения полной механической энергии. Энергия рек и ветра.
33	1	Обобщение материала по программе курса. Анализ наиболее трудных заданий и подходы к их выполнению.
34	1	Защита проектных и исследовательских работ

## 8 класс

№ п/п	Кол-во часов	Тема занятия
<b>Модуль 1. Тепловые явления.</b>		
1	1	Тепловое движение. Термометр. Связь температуры со средней скоростью движения его молекул.
2	1	Внутренняя энергия. Два способа изменения внутренней энергии: теплопередача и работа. Виды теплопередачи.
3	1	Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества. Практическая работа №1 «Исследование изменения со временем температуры остывающей воды».
4	1	Удельная теплота сгорания топлива. Закон сохранения энергии в механических и тепловых процессах.
5	1	Агрегатные состояния вещества. Объяснение изменения агрегатных состояний на основе молекулярно-кинетических представлений. Экспериментальная работа № 1 «Исследование аморфных тел».
6	1	Плавление и отвердевание тел. Температура плавления. Удельная теплота плавления.
7	1	Испарение и конденсация. Насыщенный пар.
8	1	Относительная влажность воздуха и ее измерение. Психрометр. Гигрометр.
9	1	Практическая работа № 2: «Изучение выветривания воды с течением времени».
10	1	Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Удельная теплота парообразования.
11	1	Преобразования энергии в тепловых двигателях. Двигатель внутреннего сгорания. Паровая турбина.
12	1	Защита проектных и исследовательских работ
<b>Модуль 2. Электрические явления</b>		
13	1	Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Проводники, непроводники (диэлектрики) и полупроводники.

14	1	Взаимодействие заряженных тел. Электрическое поле. Закон сохранения электрического заряда. Делимость электрического заряда. Электрон. Строение атомов.
15	1	Практическая работа № 3 «Электризация различных тел и изучение их взаимодействия».
16	1	Практическая работа № 4 «Изготовление электроскопа».
17	1	Электрический ток. Гальванические элементы и аккумуляторы. Действия электрического тока. Направление электрического тока.
18	1	Электрическая цепь. Электрический ток в металлах. Носители электрического тока в полупроводниках, газах и электролитах. Полупроводниковые приборы.
19	1	Сила тока. Амперметр. Электрическое напряжение. Вольтметр.
20	1	Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка электрической цепи. Удельное электрическое сопротивление. Реостаты.
21	1	Последовательное и параллельное соединения проводников.
22	1	Лабораторная работа №1 «Электрическая цепь. Смешанное соединение»
23	1	Работа и мощность тока.
24	1	Количество теплоты, выделяемое проводником с током.
25	1	Защита проектных и исследовательских работ
<b>Модуль 3. Электромагнитные и световые явления.</b>		
26	1	Магнитное поле тока. Электромагниты и их применение. Постоянные магниты. Магнитное поле Земли. Магнитные бури. Практическая работа № 5 «Изучение магнитных линий постоянного магнита».
27	1	Действие магнитного поля на проводник с током.
28	1	Электродвигатель. Динамик и микрофон. Лабораторная работа № 2 «Сборка электродвигателя из отдельных деталей».
29	1	Источники света. Прямолинейное распространение света в однородной среде.

30	1	Отражение света. Закон отражения. Плоское зеркало. Преломление света. Практическая работа №6 «Получение радуги»
31	1	Линза. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Построение изображений в линзах. Глаз как оптическая система. Дефекты зрения. Оптические приборы.
32	1	Лабораторная работа № 2 «Получение изображения при помощи линзы».
33	1	Обобщение материала по программе курса. Анализ наиболее трудных заданий и подходы к их выполнению.
34	1	Защита проектных и исследовательских работ

9 класс

№ п/п	Кол-во часов	Тема занятия
<b>Модуль 1. Законы движения и взаимодействия тел.</b>		
1	1	Материальная точка. Система отсчета. Перемещение. Скорость прямолинейного равномерного движения. Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и движении
2	1	Прямолинейное равноускоренное движение: мгновенная скорость, ускорение, перемещение. Графики зависимости кинематических величин от времени при равноускоренном движении.
3	1	Перемещение и скорость при криволинейном движении. Равномерное движение тела по окружности. Практическая работа №1 «Изучение движения по окружности»
4	1	Относительность механического движения. Инерциальные системы и неинерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона.
5	1	Второй и третий законы Ньютона. Движение тела под действием нескольких сил Лабораторная работа №2 «Изучение трения скольжения».
6	1	Свободное падение. Закон всемирного тяготения. Искусственные спутники Земли. Лабораторная работа №1 «Исследование свободного падения».
7	1	Невесомость и перегрузки Исследовательская работа №1 «Пребывание в невесомости»
8	1	Рычаг. Равновесие сил на рычаге. Момент силы. Рычаги в технике, быту и природе. Практическая работа №2 Определение центров масс различных тел (3 способа).
9	1	Импульс. Закон сохранения импульса. Ракеты.
10	1	Закон сохранения энергии.
11	1	Колебательное движение. Колебания груза на пружине. Свободные колебания. Колебательная система. Маятник. Амплитуда, период, частота колебаний.

12	1	Преобразования энергии при колебательном движении. Лабораторная работа №2 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного и пружинного маятников»
13	1	Исследовательская работа №2 «Определение роста человека с помощью часов» Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Распространение колебаний в упругих средах.
14	1	Поперечные и продольные волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом (частотой).
15	1	Защита проектных и исследовательских работ
<b>Модуль 2. Электромагнитное поле.</b>		
16	1	Однородное и неоднородное магнитное поле. Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило правой руки (правило буравчика).
17	1	Обнаружение магнитного поля. Правило левой руки. Индукция магнитного поля.
18	1	Магнитный поток. опыты Фарадея. Электромагнитная индукция.
19	1	Направление индукционного тока. Правило Ленца. Лабораторная работа №3 «Изучение явления электромагнитной индукции».
20	1	Явление самоиндукции Генератор переменного тока. Преобразования энергии в электрогенераторах. Экологические проблемы, связанные с тепловыми и гидроэлектростанциями.
21	1	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Шкала электромагнитных волн. Скорость распространения электромагнитных волн. Конденсатор. Колебательный контур. Принципы радиосвязи и телевидения.
22	1	Электромагнитная природа света. Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров. Дисперсия белого света.
23	1	Интерференция. Дифракция. Получение белого света при сложении света разных цветов.
24	1	Защита проектных и исследовательских работ
<b>Модуль 3. Строение атома и атомного ядра.</b>		



25	1	Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов.
26	1	Альфа-, бета- и гамма-излучения. Опыты Резерфорда. Методы регистрации частиц. Элементарные частицы.
27	1	Ядерная модель атома. Радиоактивные превращения атомных ядер. Протонно-нейтронная модель ядра.
28	1	Зарядовое и массовое числа. Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях.
29	1	Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Термоядерная реакция.
30	1	Обобщение материала по программе курса. Анализ наиболее трудных заданий и подходы к их выполнению.
31	1	Практическое решение заданий ОГЭ по физике.
32	1	Практическое решение заданий ОГЭ по физике.
33	1	Практическое решение заданий ОГЭ по физике.
34	1	Защита проектных и исследовательских работ