

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

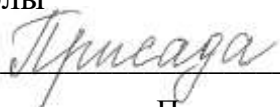
**Министерство образования и науки Мурманской области**

**Управление образования Администрации города Апатиты**

**МБОУ СОШ № 5 г. Апатиты**

**СОГЛАСОВАНО**

Методическим Советом  
ШКОЛЫ



Присада О.Н.  
№5 от «30» августа 2024 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор



Кертес О.Д.  
110/2-о от «31» августа 2024г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа**

**«Юный физик»,**

**реализуемая в рамках проекта «Точка роста»**

Направленность: естественнонаучная

Уровень программы: стартовый (ознакомительный)

Возраст 11 – 15 лет

Срок реализации: 3 года



**Апатиты  
2024**

# 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

## 1.1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Последние годы у учащихся наблюдается низкая мотивация изучения естественно-научных дисциплин и, как следствие, падение качества образования. Цифровое учебное оборудование, полученное в рамках проекта «Точка роста», позволяет учащимся ознакомиться с современными методами исследования, применяемыми в науке, а учителю — применять на практике современные педагогические технологии.

Данная программа направлена на развитие у обучающихся естественно-научной, математической, информационной грамотности, формирование критического и креативного мышления, совершенствование навыков естественно-научной направленности.

**Направленность:** естественнонаучная

**Уровень программы:** стартовый (ознакомительный)

**Тип программы:** дополнительная общеразвивающая.

**Программа разработана в соответствии с нормативно-правовыми документами:**

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Паспорт национального проекта «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16).
- Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» (утв. Постановлением Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 (ред. от 22.02.2021) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования».
- Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании), (воспитатель, учитель)» (ред. от 16.06.2019) (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 октября 2013 г. № 544н, с изменениями, внесёнными приказом Министерства труда и соцзащиты РФ от 25.12.2014 № 1115н и от 5.08.2016 г. № 422н).
- Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 05.05.2018 № 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»).
- Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2015 года №09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ»;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 24 апреля 2015 года № 729-р «Концепция развития дополнительного образования детей»;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
- СанПин 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;

- Постановление Министерства Здравоохранения РФ от 4 июля 2014 г. № 41 «Сан-эпидемиологические требования к учреждениям дополнительного образования детей»;
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ от 18.11.2015 г. Министерство образования и науки РФ
- Методические рекомендации по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей («Точка роста») (Утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-6).

**Адресат программы:** Программа предназначена для детей в возрасте 11 – 14 лет, набор в группу свободный, состав переменный.

**Срок освоения программы:** 3 года.

**Объем программы:** 216 часа.

**Режим занятий:** 1 день в неделю.

**Продолжительность занятий** – по 2 академических часа (учебный час продолжительностью 45 мин.).

**Наполняемость групп** – 12-25 человек.

**Формы организации образовательного процесса:** основная форма образовательного процесса – групповая. В процессе обучения применяются такие виды занятий: акции; квест, квиз; мастер-класс; экскурсии; соревнования; представления, выступления, фестивали; дебаты, дискуссии, консилиумы, круглые столы, конференции; встречи с интересными людьми.

## **1.2 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ**

- Реализация основных общеобразовательных программ по учебным предметам естественно-научной направленности, в том числе в рамках внеурочной деятельности обучающихся.
- Разработка и реализация разноуровневых дополнительных общеобразовательных программ естественно-научной направленности, а также иных программ, в том числе в каникулярный период.
- Вовлечение учащихся и педагогических работников в проектную деятельность.
- Организация внеучебной деятельности в каникулярный период, разработка и реализация соответствующих образовательных программ, в том числе для лагерей, организованных образовательными учреждениями в каникулярный период.
- Повышение профессионального мастерства педагогических работников центра, реализующих основные и дополнительные общеобразовательные программы.
- Создание центра «Точка роста» предполагает развитие образовательной инфраструктуры общеобразовательной организации, в том числе оснащение общеобразовательной организации: оборудованием, средствами обучения и воспитания для изучения (в том числе экспериментального) предметов, курсов, дисциплин (модулей) естественно-научной направленности при реализации основных общеобразовательных программ и дополнительных общеобразовательных программ, в том числе для расширения содержания учебных предметов «Физика», «Химия», «Биология»;
- оборудованием, средствами обучения и воспитания для реализации программ дополнительного образования естественно-научной направленностей;
- компьютерным и иным оборудованием.

## 1.3 СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### 1.3.1 УЧЕБНЫЙ ПЛАН НА ВЕСЬ ПЕРИОД ОБУЧЕНИЯ

#### МОДУЛЬ 1. «Юный физик» (11 - 12 лет)

№ п/п	Тема урока	Количество часов	ЭОР Цифровые лаборатории «Точка роста»
<b>Введение (4 ч)</b>			
1.	Первичный инструктаж по ТБ. Что изучает физика. Наблюдения и опыты.	1	
2.	Физические величины. Погрешность измерений.	1	
3.	Лабораторная работа №1 «Определение цены деления измерительного прибора»	1	Физические приборы
4.	Физика и техника.	1	
<b>Первоначальные сведения о строении вещества (5 ч)</b>			
5.	Строение вещества. Молекулы	1	
6.	Лабораторная работа №2 «Измерение размеров малых тел»	1	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)
7.	Диффузия в газах, жидкостях и твердых тела	1	
8.	Взаимное притяжение и отталкивание молекул	1	
9.	Агрегатные состояния вещества. Различия в строении веществ	1	
<b>Взаимодействия тел (21 ч)</b>			
10.	Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение.	1	
11.	Скорость. Единицы скорости.	1	
12.	Расчет пути и времени движения. Решение задач.	1	
13.	Явление инерции. Решение задач.	1	
14.	Взаимодействие тел.	1	
15.	Масса тела. Единицы массы. Измерение массы.	1	
16.	Лабораторная работа №3 «Измерение массы тела на рычажных весах»	1	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)
17.	Лабораторная работа №4 «Измерение объема тел»	1	Оборудование для демонстраций Relion

18.	Плотность вещества.	1	
19.	Лабораторная работа №5 «Определение плотности твердого тела»	1	Оборудование для демонстраций Relion
20.	Расчет массы и объема тела по его плотности	1	
21.	Контрольная работа №1 «Механическое движение. Плотность»	1	
22.	Сила. Явление тяготения. Сила тяжести.	1	
23.	Сила упругости. Закон Гука.	1	
24.	Вес тела. Связь между силой тяжести и массой тела.	1	
25.	Промежуточная контрольная работа №2	1	
26.	Динамометр. Лабораторная работа №6 «Градирование пружины и измерение сил динамометром»	1	Оборудование для демонстраций Relion
27.	Сложение двух сил, направленных вдоль одной прямой.	1	
28.	Сила трения.	1	
29.	Трение в природе и технике.	1	
30.	Контрольная работа №3 «Взаимодействие тел»	1	
<b>Давление твердых тел, жидкостей и газов (23 ч)</b>			
31.	Давление. Единицы давления. Способы изменения давления	1	
32.	Расчет давления твердых тел	1	
33.	Давление газа.	1	
34.	Закон Паскаля.	1	
35.	Давление в жидкости и газе.	1	
36.	Расчет давления на дно и стенки сосуда	1	
37.	Решение задач на расчет давления	1	
38.	Сообщающиеся сосуд	1	
39.	Вес воздуха. Атмосферное давление	1	
40.	Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли.	1	
41.	Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах.	1	
42.	Манометры.	1	
43.	Контрольная работа №4 «Гидростатическое и атмосферное давление»	1	Оборудование для демонстраций Relion
44.	Поршневой жидкостной насос	1	
45.	Гидравлический пресс	1	

46.	Действие жидкости и газа на погруженное в них тело.	1	
47.	Закон Архимеда.	1	
48.	Совершенствование навыков расчета силы Архимеда	1	
49.	Лабораторная работа №7 «Измерение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело»	1	Оборудование для демонстраций Relion
50.	Плавание тел.	1	
51.	Лабораторная работа № 8 «Выяснение условий плавания тел»	1	
52.	Плавание судов, водный транспорт. Воздухоплавание	1	
53.	Контрольная работа №5 «Архимедова сила»	1	
<b>Работа и мощность. Энергия (13 ч)</b>			
54.	Механическая работа. Мощность.	1	
55.	Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге.	1	
56.	Момент силы. Рычаги в технике, быту и природ	1	
57.	Лабораторная работа № 9 «Выяснение условия равновесия рычага»	1	Оборудование для демонстраций Relion
58.	«Золотое» правило механики	1	
59.	Коэффициент полезного действия.	1	
60.	Решение задач на КПД простых механизмов	1	
61.	Лабораторная работа № 10 «Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости»	1	Оборудование для демонстраций Relion
62.	Энергия.	1	
63.	Совершенствование навыков расчета энергии, работы и мощности	1	
64.	Превращение энергии. Закон сохранения энергии.	1	
65.	Контрольная работа №6 «Механическая работа и мощность. Простые механизмы»	1	
66.	Совершенствование навыков решения задач за курс 7 класса	1	
<b>Резервное время (6ч)</b>			
67.	Повторение по теме: «Первоначальные сведения о строении вещества»	1	
68.	Повторение по теме: «Взаимодействия тел»	1	
69.	Повторение по теме: «Давление твердых тел,	1	

	<b>жидкостей и газов»</b>		
70.	Повторение по теме: « <b>Давление твердых тел, жидкостей и газов»</b>	1	
71.	Повторение по теме: « <b>Работа и мощность. Энергия»</b>	1	
72.	Повторение по теме: « <b>Работа и мощность. Энергия»</b>	1	

## МОДУЛЬ 2. «Юный физик» (13 - 14 лет)

№ п/п	Тема урока	Количество часов	ЭОР Цифровые лаборатории «Точка роста»
<b>Тепловые явления (23 ч)</b>			
73.	Техника безопасности в кабинете физики. Тепловое движение. Внутренняя энергия.	1	
74.	Способы изменения внутренней энергии.	1	
75.	Виды теплопередачи. Теплопроводность. Конвекция. Излучение.	1	
76.	Сравнение видов теплопередачи. Примеры теплопередачи в природе и в технике..	1	
77.	Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества.	1	
78.	Расчет количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого телом при охлаждении	1	
79.	Лабораторная работа № 1 «Сравнение количеств теплоты при смешении воды разной температуры»	1	Оборудование для демонстраций Relion
80.	Решение задач на расчет количества теплоты, нахождение удельной теплоемкости вещества.	1	
81.	Энергия топлива. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах.	1	
82.	Обобщающее повторение «Тепловые явления»	1	
83.	Контрольная работа №1 "Тепловые явления"	1	
84.	Анализ контрольной работы и коррекция УУД. Различные агрегатные состояния вещества.	1	
85.	Плавление и отвердевание кристаллических тел.	1	
86.	Удельная теплота плавления.	1	
87.	Испарение и конденсация..	1	
88.	Относительная влажность воздуха и ее измерение Лабораторная работа № 2 «Измерение относительной влажности воздуха с помощью термометра»	1	Оборудование для демонстраций Relion
89.	Кипение, удельная теплота парообразования	1	
90.	Решение задач на расчет количества теплоты при	1	

	агрегатных переходах.		
91.	Работа пара и газа при расширении. Двигатель внутреннего сгорания.	1	
92.	Паровая турбина. КПД теплового двигателя.	1	
93.	Повторение темы «Тепловые явления»	1	
94.	Контрольная работа № 2 «Изменение агрегатных состояний вещества»	1	Оборудование для демонстраций Relion
95.	Анализ контрольной работы и коррекция УУД	1	
<b>Электрические явления (27 ч)</b>			
96.	Электризация тел. Два рода зарядов.	1	
97.	Электрическое поле. Делимость электрического заряда.	1	
98.	Строение атома.	1	
99.	Объяснение электризации тел	1	
100.	Электрический ток. Электрические цепи.	1	
101.	Электрический ток в металлах. Действия электрического тока.	1	
102.	Сила тока.	1	
103.	Измерение силы тока. Амперметр. Лабораторная работа № 3 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках»	1	Оборудование для демонстраций Relion
104.	Электрическое напряжение.	1	
105.	Лабораторная работа № 4. «Измерение напряжения»	1	Оборудование для демонстраций Relion
106.	Электрическое сопротивление проводников.	1	
107.	Реостаты Лабораторная работы № 5 «Регулирование силы тока реостатом»	1	
108.	Закон Ома для участка цепи.	1	
109.	Расчет сопротивления проводников.	1	
110.	Лабораторная работы № 6 «Определение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра»	1	
111.	Последовательное соединение проводников.	1	
112.	Параллельное соединение проводников	1	
113.	Решение задач (закон Ома для участка цепи, параллельное и последовательное соединение проводников)	1	
114.	Решение задач (закон Ома для участка цепи, параллельное и последовательное соединение проводников)	1	
115.	Работа и мощность электрического тока	1	



116.	Лабораторная работа № 7 «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе»	1	Оборудование для демонстраций Relion
117.	Нагревание проводников электрическим током	1	
118.	Короткое замыкание. Предохранители.	1	
119.	Решение задач по теме «Электрические явления»	1	
120.	Решение задач по теме «Электрические явления»	1	
121.	Контрольная работа № 3 «Электрические явления. Электрический ток»	1	
122.	Анализ контрольной работы и коррекция УУД	1	
<b>Электромагнитные явления (7 ч)</b>			
123.	Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока.	1	
124.	Магнитное поле катушки с током	1	
125.	Применение электромагнитов. Электромагнитное реле	1	
126.	Лабораторная работа № 8 «Сборка электромагнита и испытание его действия»	1	Оборудование для демонстраций Relion
127.	Постоянные магниты.	1	
128.	Электродвигатель	1	
129.	Лабораторная работа №9 «Изучение электрического двигателя постоянного тока»	1	Оборудование для демонстраций Relion
<b>Световые явления (10 ч)</b>			
130.	Источники света	1	
131.	Прямолинейное распространение света	1	
132.	Отражение света. Законы отражения	1	
133.	Плоское зеркало. Зеркальное и рассеянное отражение света	1	
134.	Преломление света.	1	
135.	Линзы. Изображения, даваемые линзами	1	
136.	Лабораторная работа №10 «Получение изображения при помощи линзы»	1	
137.	Оптическая сила линзы. Фотографический аппарат	1	
138.	Контрольная работа № 4 «Световые явления»	1	Оборудование для демонстраций Relion
139.	Анализ к.р. и коррекция УУД. Глаз и зрение. Очки	1	
<b>Резервное время (8ч)</b>			
140.	Повторение по теме: «Тепловые явления»	1	
141.	Повторение по теме: «Тепловые явления»	1	
142.	Повторение по теме: «Электрические явления»	1	

143.	Повторение по теме: « <b>Электромагнитные явления</b> »	1	
144.	Повторение по теме: « <b>Световые явления</b> »	1	

### МОДУЛЬ 3. «Юный физик» (14 - 15 лет)

№ п/п	Тема урока	Количество часов	ЭОР Цифровые лаборатории «Точка роста»
<b>Законы взаимодействия и движения тел (27 ч)</b>			
145.	Техника безопасности в кабинете физики (ТБ). Материальная точка. Система отсчета.	1	
146.	Траектория, путь и перемещение.	1	
147.	Прямолинейное равномерное движение.	1	
148.	Графическое представление прямолинейного равномерного движения.	1	
149.	Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение.	1	
150.	Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости.	1	
151.	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении.	1	
152.	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости	1	
153.	Лабораторная работа №1. «Исследование равно ускоренного движения без начальной скорости».	1	Оборудование для демонстраций Relion
154.	Решение задач на прямолинейное равноускоренное движение	1	
155.	Решение графических задач на прямолинейное равноускоренное движение.	1	
156.	Контрольная работа №1. «Кинематика материальной точки».	1	Оборудование для демонстраций Relion
157.	Относительность механического движения.	1	
158.	Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона.	1	
159.	Второй закон Ньютона.	1	
160.	Третий закон Ньютона.	1	
161.	Свободное падение тел.	1	
162.	Движение тела, брошенного вертикально вверх.	1	
163.	Лабораторная работа №2. «Измерение ускорения свободного падения».	1	
164.	Закон всемирного тяготения	1	
165.	Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах.	1	

166.	Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью.	1	
167.	Решение задач на движение по окружности.	1	
168.	Искусственные спутники Земли.	1	
169.	Импульс тела Закон сохранения импульса	1	
170.	Реактивное движение.	1	
171.	Решение задач на закон сохранения импульса.	1	
172.	Контрольная работа № 2. «Динамика материальной точки».	1	Оборудование для демонстраций Relion
<b>Механические колебания и волны. Звук (11 ч)</b>			
173.	Свободные и вынужденные колебания, колебательные системы.	1	
174.	Величины, характеризующие колебательное движение.	1	
175.	Лабораторная работа №3. «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний математического маятника от его длины».	1	
176.	Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие и вынужденные колебания	1	
177.	Распространение колебаний в упругой среде. Волны.	1	
178.	Характеристики волн	1	
179.	Звуковые колебания. Источники звука	1	
180.	Высота, тембр, громкость звука.	1	
181.	Звуковые волны	1	
182.	Отражение звука. Эхо.	1	
183.	Контрольная работа № 3. «Механические колебания и волны. Звук».		Оборудование для демонстраций Relion
<b>Электромагнитное поле (14 ч)</b>			
184.	Магнитное поле. Однородное и неоднородное магнитное поле.	1	
185.	Графическое изображение магнитного поля.	1	
186.	Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки.	1	
187.	Индукция магнитного поля.	1	
188.	Действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу	1	
189.	Решение задач на силу Ампера и силу Лоренца.	1	
190.	Магнитный поток.	1	

191.	Явление электромагнитной индукции. Самоиндукция.	1	
192.	Лабораторная работа № 4. «Изучение явления электромагнитной индукции».	1	Оборудование для демонстраций Relion
193.	Получение переменного электрического тока. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние.	1	
194.	Электромагнитное поле.	1	
195.	Электромагнитные волны. Шкала электромагнитных волн	1	
196.	Электромагнитная природа света.	1	
197.	Контрольная работа №4. «Электромагнитное поле».	1	Оборудование для демонстраций Relion
<b>Строение атома и атомного ядра (16 ч)</b>			
198.	Радиоактивность как свидетельство сложного строения атома.	1	
199.	Модели атомов. Опыт Резерфорда.	1	
200.	Радиоактивные превращения атомных ядер	1	
201.	Экспериментальные методы исследования частиц	1	
202.	Открытие протона и нейтрона.	1	
203.	Состав атомного ядра. Массовое число. Зарядовое число. Ядерные силы	1	
204.	Энергия связи. Дефект масс	1	
205.	Решение задач на энергию связи, дефект масс	1	
206.	Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции.	1	
207.	Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии ядер в электрическую энергию	1	
208.	Лабораторная работа № 5. «Изучение деления ядер урана по фотографиям треков».	1	
209.	Термоядерная реакция. Атомная энергетика.		
210.	Биологическое действие радиац		
211.	Контрольная работа № 5. «Строение атома и атомного ядра»		Оборудование для демонстраций Relion
212.	Обобщение и систематизация полученных знаний. Итоговый урок		
<b>Резервное время (4 ч)</b>			
213.	Повторение по теме: « <b>Законы взаимодействия и движения тел</b> »	1	
214.	Повторение по теме: « <b>Механические колебания и волны. Звук</b> »	1	

215.	Повторение по теме: «Электромагнитное поле»	1	
216.	Повторение по теме: «Строение атома и атомного ядра»	1	

### 1.3.2 СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

#### 7 класс (72 ч, 2 ч в неделю)

##### **Введение (4 ч)**

Физика — наука о природе. Физические явления. Физические свойства тел. Наблюдение и описание физических явлений. Физические величины. Измерения физических величин: длины, времени, температуры. Физические приборы. Международная система единиц. Точность и погрешность измерений. Физика и техника.

##### **Первоначальные сведения о строении вещества (5 ч)**

Строение вещества. Опыты, доказывающие атомное строение вещества. Тепловое движение атомов и молекул. Броуновское движение. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. Взаимодействие частиц вещества. Агрегатные состояния вещества. Модели строения твердых тел, жидкостей и газов. Объяснение свойств газов, жидкостей и твердых тел на основе молекулярно-кинетических представлений.

##### **Взаимодействия тел (21 ч)**

Механическое движение. Траектория. Путь. Равномерное и неравномерное движение. Скорость. Графики зависимости пути и модуля скорости от времени движения. Инерция. Инертность тел. Взаимодействие тел. Масса тела. Измерение массы тела. Плотность вещества. Сила. Сила тяжести. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Связь между силой тяжести и массой тела. Сила тяжести на других планетах. Динамометр. Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая двух сил. Сила трения. Физическая природа небесных тел Солнечной системы.

##### **Давление твердых тел, жидкостей и газов (23 ч)**

Давление. Давление твердых тел. Давление газа. Объяснение давления газа на основе молекулярно-кинетических представлений. Передача давления газами и жидкостями. Закон Паскаля. Сообщающиеся сосуды. Атмосферное давление. Методы измерения атмосферного давления. Барометр, манометр, поршневой жидкостный насос. Закон Архимеда. Условия плавания тел. Воздухоплавание.

##### **Работа и мощность. Энергия (13 ч)**

Механическая работа. Мощность. Простые механизмы. Момент силы. Условия равновесия рычага. «Золотое правило» механики. Виды равновесия. Коэффициент полезного действия (КПД). Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение энергии.

##### **Резервное время (6ч)**

#### 8 класс (72 ч, 2 ч в неделю)

##### **Тепловые явления (23 ч)**

Тепловое движение. Тепловое равновесие. Температура. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача. Теплопроводность. Конвекция. Излучение. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Расчет количества теплоты при теплообмене. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах. Плавление и отвердевание кристаллических тел. Удельная теплота плавления. Испарение и конденсация. Кипение. Влажность воздуха. Удельная теплота парообразования. Объяснение изменения агрегатного состояния вещества на основе молекулярно-кинетических представлений. Преобразование энергии в тепловых машинах. Двигатель внутреннего сгорания. Паровая турбина. КПД теплового двигателя. Экологические проблемы использования тепловых машин.

### **Электрические явления (27 ч)**

Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие заряженных тел. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Электрическое поле. Закон сохранения электрического заряда. Делимость электрического заряда. Электрон. Строение атома. Электрический ток. Действие электрического поля на электрические заряды. Источники тока. Электрическая цепь. Сила тока. Электрическое напряжение. Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля—Ленца. Конденсатор. Правила безопасности при работе с электроприборами.

### **Электромагнитные явления (7 ч)**

Опыт Эрстеда. Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитное поле катушки с током. Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Взаимодействие магнитов. Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель.

### **Световые явления (10 ч)**

Источники света. Прямолинейное распространение света. Видимое движение светил. Отражение света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Преломление света. Закон преломления света. Линзы. Фокусное расстояние линзы. Оптическая сила линзы. Изображения, даваемые линзой. Глаз как оптическая система. Оптические приборы.

### **Резервное время (5 ч)**

## **9 класс (72 ч, 2 ч в неделю)**

### **Законы взаимодействия и движения тел (27 ч)**

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. Относительность механического движения. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Инерциальная система отсчета. Законы Ньютона. Свободное падение. Невесомость. Закон всемирного тяготения. [Искусственные спутники Земли.] Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

### **Механические колебания и волны. Звук (11 ч)**

Колебательное движение. Колебания груза на пружине. Свободные колебания. Колебательная система. Маятник. Амплитуда, период, частота колебаний. [Гармонические колебания]. Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом (частотой). Звуковые волны. Скорость звука. Высота, тембр и громкость звука. Эхо. Звуковой резонанс. [Интерференция звука].

### **Электромагнитное поле (14 ч)**

Однородное и неоднородное магнитное поле. Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило буравчика. Обнаружение магнитного поля. Правило левой руки. Индукция магнитного поля. Магнитный поток. опыты Фарадея. Электромагнитная индукция. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Переменный ток. Генератор переменного тока. Преобразования энергии в электрогенераторах. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы. Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний. Принципы радиосвязи и телевидения. [Интерференция света.] Электромагнитная природа света. Преломление света. Показатель преломления. Дисперсия света. Цвета тел. [Спектрограф и спектроскоп.] Типы

оптических спектров. [Спектральный анализ.] Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.

### **Строение атома и атомного ядра (16ч)**

Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома. Радиоактивные превращения атомных ядер. Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях. Экспериментальные методы исследования частиц. Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл зарядового и массового чисел. Изотопы. Правила смещения для альфа- и бета-распада при ядерных реакциях. Энергия связи частиц в ядре. Деление ядер урана. Цепная реакция. Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций. Дозиметрия. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Термоядерная реакция. Источники энергии Солнца и звезд.

### **Резервное время (8 ч)**

## **1.3.3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

### **Личностные результаты:**

- 2 развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей;
- 3 убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как к элементу общечеловеческой культуры;
- 4 самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- 5 готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- 6 мотивация образовательной деятельности на основе личностно ориентированного подхода;
- 7 формирование ценностного отношения друг к другу, к учителю, к авторам открытий и изобретений, к результатам обучения.

### **Метапредметные результаты:**

- 8 овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- 9 понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
- 10 формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нём ответы на поставленные вопросы и излагать его;
- 11 приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников, и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
- 12 развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли, способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;

- 13 освоение приёмов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
- 14 формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

#### **Регулятивные УУД:**

- Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.
- Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.
- Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.
- Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения.
- Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности.

#### **Познавательные УУД**

- Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы.
- Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.
- Смысловое чтение.
- Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.
- Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем.

#### **Коммуникативные УУД**

1. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение.
2. Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью.
3. Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее — ИКТ).

#### **Предметные результаты**

Обучающийся получит возможность для формирования следующих предметных результатов:

- знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;
- умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;



- умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний;
- умения и навыки применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;
- формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;
- развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы;
- коммуникативные умения: докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

**Общими предметными результатами обучения по данному курсу являются:**

- умение пользоваться методами научного исследования явлений природы: проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;
- развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, использовать физические модели, выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез.